

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup provádění zelené střechy domova pro seniory

The technological process of implementing the green roof of home for the elderly

Student:

Bc. Lucie Bartusková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Vlček, Ph.D.

Ostrava, 2017

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lucie Bartusková**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb
Téma: **Technologický postup provádění zelené střechy domova pro seniory**
The technological process of implementing the green roof of home for the elderly

Jazyk vypracování:

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování projektu pro provádění stavby:
 - situace;
 - půdorys základů, výkopů, výpočet kubatur zemních prací s nasazením mechanismů;
 - půdorysy jednotlivých podlaží;
 - výkres stropu nad vybraným podlažím;
 - střecha;
 - řez objektem vedený schodištěm;
 - pohledy;
 - výpisy prvků, výpisy skladeb;
 - vybrané detaily;
 - doplňkové výkresy dle individuálního zadání.
2. Tepelně technické posouzení konstrukcí budovy:
 - podlahová konstrukce;
 - obvodová konstrukce;
 - střešní plášť;
 - posouzení vybraného detailu;
 - technická zpráva.
3. Řešení zásad organizace výstavby dle Přílohy č.1 vyhl. 499/2006Sb o dokumentaci staveb:
 - informace o rozsahu a stavu staveniště;
 - technická infrastruktura;
 - řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů;
 - situace stavby se zakreslením hranice staveniště a staveb zařízení staveniště;
 - vyznačení přívodů sítí, jejich odběrová místa, vyznačení příjezdů a výjezdů na staveniště;
 - technická zpráva zařízení staveniště.
4. Časový plán výstavby.
5. Rozpočet stavby.
6. Technologický postup provádění zelené střechy, porovnání časové a finanční náročnosti s alternativní variantou ploché střechy pochůzí.

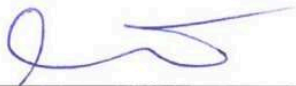
Seznam doporučené odborné literatury:

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavel Vlček, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2017

Datum odevzdání: 01.12.2017



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Anotace diplomové práce

Bartusková, L. *Technologický postup provádění zelené střechy domova pro seniory*. Ostrava, 2017. 141 s., 23 s. příl. Diplomová práce. VŠB –Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství 225. Vedoucí práce Ing. Pavel Vlček, Ph.D.

Předmětem této diplomové práce je řešení technologické etapy zastřešení domova pro seniory v Ludgeřovicích. Objekt je navržen jako částečně podsklepená se třemi nadzemními podlažími s plochou střechou. Tato práce zahrnuje zhotovení projektové dokumentace pro provedení stavby obsahující technickou zprávu, technickou zprávu zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plány, položkový rozpočet a časový plán. Cílem práce je porovnání časové a finanční náročnosti varianty zastřešení zelenou střechou a střechou pochozí. Tato diplomová práce je souhrnem všech zjištěných okolností, platných předpisů, vyhlášek a norem.

Klíčová slova

Zastřešení, jednoplášťová plochá střecha, zelená střecha, extenzivní zelená střecha, technologický předpis, vegetační střecha, pochozí střecha, domov pro seniory

Abstract of Dissertation Thesis

Bartusková, L. The technological process of implementing the green roof of home for the elderly. Ostrava, 2017. 141 p., 23 p. annex. Dissertation thesis Ostrava: VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Building Constructions 225. Supervisor Ing. Pavel Vlček Ph.D.

The subject of this dissertation thesis is a solution of the technology stage of roofing for the home for the elderly in Ludgeřovice. The building was designed as a partly basement building with three above-ground floors with a flat roof. This work includes the preparation of the documentation for construction of the building, the technical report, the technical report of site equipment, proposal of mechanical assembly, the control and test plans, budget and time schedule. The objective is to compare the time and financial demandingness of the variant roofing with the green roof and the walking roof. This dissertation thesis is a summary of all circumstances, valid regulations, rules and standards.

Keywords

Roofing, single-layer flat roof, green roof, extensive green roof, technological prescription, vegetation roof, roof terrace, home for the elderly

Obsah

Úvod.....	14
1. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	15
A Průvodní zpráva	16
A.1 Identifikační údaje	16
A.1.1 Údaje o stavbě	16
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	16
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	16
A.2 Seznam vstupních podkladů	16
A.3 Údaje o území.....	16
A.4 Údaje o stavbě	19
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	21
B Souhrnná technická zpráva	22
B.1 Popis území stavby.....	22
B.2 Celkový popis stavby	24
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	24
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	26
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	27
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby.....	29
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	29
B.2.6 Základní charakteristika objektů	29
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	34
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení.....	34
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	35
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	35
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	36
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	36
B.4 Dopravní řešení	37
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	37
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	38
B.7 Ochrana obyvatelstva	39
B.8 Zásady organizace výstavby.....	39

C	Situační výkresy.....	43
C.1	Situační výkres širších vztahů	43
C.2	Celkový situační výkres	43
C.3	Koordinační situační výkres	43
D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	44
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	44
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení	44
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	45
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení.....	51
D.1.4	Technika prostředí staveb.....	51
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení.....	51
E	Dokladová část.....	52
E.1	Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů ...	52
E.2	Projekt zpracovaný báňským projektantem.....	52
2.	TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ BUDOVY.....	53
2.1.	Obecné informace o objektu.....	54
2.2.	Jednotlivé skladby konstrukcí objektu	56
2.3.	Posouzení skladeb konstrukcí a vybraného konstrukčního detailu	60
2.4.	Vyhodnocení navržených konstrukcí a detailu.....	71
3.	ŘEŠENÍ ZÁSAD ORGANIZACE VÝSTAVBY	72
3.1.	Technická zpráva.....	73
3.1.1.	Identifikační údaje	73
3.1.2.	Informace o rozsahu a stavu staveniště.	73
3.1.3.	Předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení.....	74
3.1.4.	Trvalé deponie a mezideponie.....	74
3.1.5.	Příjezdy a přístupy na staveniště	74
3.2.	Napojení staveniště na zdroje	75
3.3.	Významné sítě technické infrastruktury	75
3.4.	Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	75
3.4.1.	Omezení provozu na pozemních komunikacích.....	76
3.4.2.	Úpravy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.....	76
3.5.	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	76
3.5.1.	Ochranná pásma z hlediska přírody	76
3.5.2.	Ochrana kulturních památek.....	77

3.6.	Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.....	77
3.6.1.	Řešení zařízení staveniště.....	77
3.6.2.	Využití objektů dosavadních nebo nově vybudovaných pro účely zařízení staveniště .	78
3.6.3.	Předpokládaný počet pracovníků při výstavbě a jejich sociální zabezpečení	78
3.6.4.	Návrh vertikální dopravy, použité mechanismy pro rozhodující práce	78
3.6.5.	Dočasné objekty potřebné pro výstavbu – nevyžadující ohlášení.....	78
3.6.6.	Dočasné objekty potřebné pro výstavbu – vyžadující ohlášení.....	79
3.7.	Stanovisko podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	79
3.8.	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.....	80
3.9.	Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.....	80
4.	TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ VEGETAČNÍ STŘECHY	81
4.1.	Obecné informace.....	82
4.1.1.	Charakteristika objektu.....	82
4.1.2.	Charakteristika vegetačních střech.....	84
4.1.3.	Obecné informace o procesu	85
4.2.	Materiál, doprava a skladování.....	86
4.2.1.	Charakteristika a skladování použitého materiálu.....	86
4.2.2.	Dodání materiálu	89
4.2.3.	Primární doprava materiálu	89
4.2.4.	Sekundární doprava materiálu.....	91
4.2.5.	Převzetí materiálu.....	91
4.3.	Spotřeba materiálu.....	91
4.3.1.	Výpočet spotřeby materiálu pro souvrství vegetační střechy	92
4.3.2.	Výpočet spotřeby pro přidružené materiály	100
4.4.	Pracovní podmínky.....	104
4.4.1.	Obecné pracovní podmínky.....	104
4.4.2.	Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.....	104
4.4.3.	Klimatické podmínky	105
4.5.	Připravenost a převzetí pracoviště.....	105
4.5.1.	Připravenost staveniště	105
4.5.2.	Připravenost pracoviště	105
4.5.3.	Převzetí pracoviště	106
4.6.	Personální obsazení	106

4.6.1.	Popis profesí	106
4.7.	Stroje a pracovní pomůcky	107
4.7.1.	Stroje	107
4.7.2.	Pracovní pomůcky	109
4.7.3.	Osobní ochranné pomůcky	110
4.8.	Pracovní postup I. etapy	110
4.8.1.	Kontrola a připravenost podkladu	110
4.8.2.	Kotvení nerezových sloupků pro záchytný systém	110
4.8.3.	Vytyčení spádu	110
4.8.4.	Vytvoření spádové vrstvy pomocí cementové pěny Poriment PS.....	110
4.9.	Pracovní postup II. etapy	111
4.9.1.	Kontrola a připravenost podkladu	111
4.9.2.	Asfaltová penetrační emulze	111
4.9.3.	Osazení spodních dílů odvodňovacích vpustí	111
4.9.4.	Natavení hydroizolačních pásů parozábrany na plošné konstrukce	112
4.9.5.	Natavení hydroizolačních pásů na svislé konstrukce	113
4.9.6.	Obložení atiky tepelnou izolací	113
4.9.7.	Plošná pokládka 1. vrstvy tepelné izolace	113
4.9.8.	Plošná pokládka 2. vrstvy tepelné izolace	114
4.9.9.	Osazení střešních vpustí	114
4.9.10.	Pokládka separační geotextilie	114
4.9.11.	Položení vrstev hydroizolačních pásů	114
4.9.12.	Pokládka oplechování ze spojovacího plechu	116
4.9.13.	Vytažení hydroizolace na svislé stěny	116
4.9.14.	Opatření prostupů hydroizolací	116
4.9.15.	Pokládka ochranné a vodoakumulační geotextilie	117
4.9.16.	Osazení drenážního systému a kačírkové lišty	117
4.9.17.	Pokládka drenážního násypu	118
4.9.18.	Pokládka filtrační textilie	118
4.9.19.	Pokládka extenzivního substrátu a kačírku	118
4.9.20.	Rozhoz osiva	118
4.10.	Jakost a kontrola kvality	118
4.10.1.	Vstupní a výstupní kontroly	118
4.10.2.	Zkoušky a kontroly u povlakových hydroizolací	119

4.11.	BOZP	121
4.12.	Ekologie.....	122
5.	SROVNÁNÍ S ALTERNATIVNÍM NÁVRHEM JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY	
	POCHOZÍ.....	124
5.1.	Úvod	125
5.2.	Srovnání variant z hlediska časového.....	127
5.3.	Srovnání variant z hlediska finančního	128
5.4.	Závěr.....	129
6.	SEZNAM PŘÍLOH	130
7.	ZDROJE.....	133

Seznam použitého značení

BOZP	bezpečnost ochrany a zdraví při práci
Bpv	Balt po vyrovnání
ČSN	česká technická norma
EN	evropská norma
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
PD	projektová dokumentace
PP	podzemní podlaží
SO	stavební objekt
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
U	součinitel prostupu tepla ($\text{W/m}^2\text{K}$)
ZOV	zásady organizace výstavby
m	metr
mm	milimetr
m^2	metr čtvereční
m^3	metr krychlový

Úvod

Předmětem této diplomové práce je vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby objektu domova pro seniory v Ludgeřovicích. Stavba je navržena jako částečně podsklepená s třemi nadzemními podlažími krytá jednoplášťovou plochou střechou. Nedílnou součástí práce je technologický postup provádění zelené střechy a jeho srovnání s alternativním řešením.

Budova doma pro seniory bude sloužit jako sociální zázemí pro seniory. Bytové jednotky slouží k ubytování jednoho, dvou a nebo tří seniorů. Součástí objektu je také kuchyně s jídelnou, společenské místnosti a technické zázemí pro zaměstnance objektu.

Diplomová práce se skládá z textové a výkresové části, které jsou zpracovány dle přílohy č. 4 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů. Tato příloha stanovuje rozsah a obsah společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení.

1. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Novostavba domova pro seniory v Ludgeřovicích

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků).

Objekt se nachází v obci Ludgeřovice, ulice U Rybníků, v katastrálním území Ludgeřovice na části pozemcích parc. č. 3088/2, 3088/3.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

Fakulta stavební VŠB - TU Ostrava, Katedra pozemního stavitelství 225, Ludvíka Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název (právní osoba), IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla,

Bc. Lucie Bartusková, Šilheřovická 538, 747 14 Markvartovice

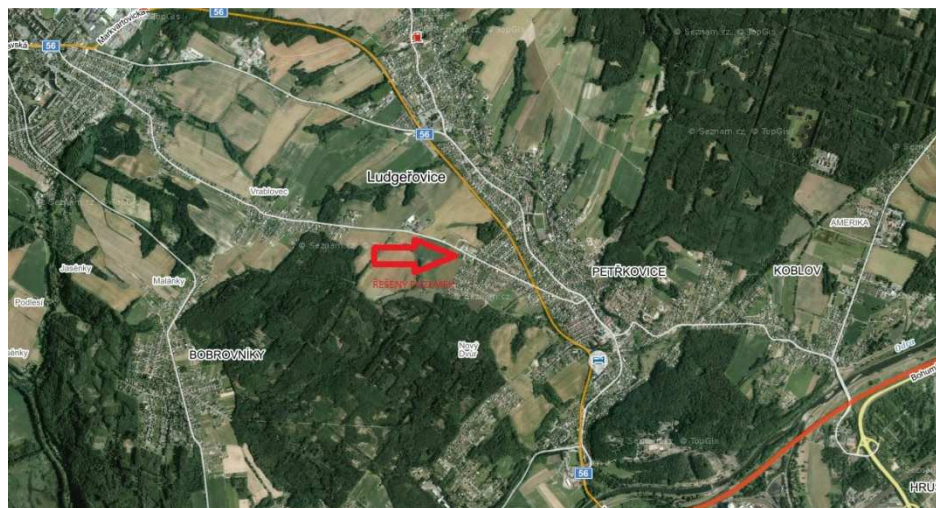
A.2 Seznam vstupních podkladů

Katastrální mapa, podklady z katastrů nemovitostí, zaměření předmětného pozemku, odsouhlasené studie stavebního záměru, existence inženýrských sítí, územní plán.

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území,

Pozemky pro stavbu domova pro seniory se nachází v zastavitelné ploše části obce Ludgeřovice, okr. Opava, Moravskoslezský kraj. Řešené území se rozkládá na ploše 3 608 m² na pozemcích parc. č. 3088/2, 3080/3.



Obrázek 1 – Zakreslení řešeného území v mapě [16]

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.),

Území novostavby není chráněno podle jiných právních předpisů, nejedná se o památkovou rezervaci ani památkovou zónu. Pozemky se nenachází na poddolovaném území. Řešené území se nenachází v záplavovém území.

c) údaje o odtokových poměrech,

Vzhledem k rozsahu prací nedojde k změně stávajících odtokových poměrů. Celá plocha stavby je odvodněna přes střešní vpusti a napojena na veřejnou dešťovou kanalizaci. Na území není bráněno přirozenému odtoku vod.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas,

Plánovaný stavební záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací. Pozemek, pro novostavbu domova pro seniory, je veden platným územním plánem jako plocha obytné zástavby. V územně plánovací dokumentaci se pozemky nachází v zastavitelném území v ploše smíšené obytné (SO), kde stavba domova pro seniory není v rozporu s cíli územně plánovací dokumentace.



Obrázek 2 – Územní plán pro řešenou oblast [17]

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací,

Není předmětem řešení.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,

Projektová dokumentace je zpracována aby vyhověla požadavkům zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu a vyhlášce č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Je rovněž respektována vyhláška č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. [1, 2, 3, 32]

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,

Projektová dokumentace pro provedení stavby byla projednána s dotčenými orgány a správci inženýrských sítí a poté byly jejich požadavky zapracovány do projektové dokumentace.

h) seznam výjimek a úlevových řešení,

Žádné výjimky a úlevová řešení nebyly uděleny.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,

Žádné doplňující investice nejsou nutné.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí).

Objekt bude umístěn na pozemcích parc. č. 3088/2, 3088/3 v katastru nemovitostí vedených jako ostatní plocha a způsobu využití jiná plocha o celkové rozloze 887 a 2 721 m² v katastrálním území obce Ludgeřovice, okres Opava, Moravskoslezský kraj. Dotčeným pozemkem bude komunikace parc. č. 3106, ze které jsou vedeny inženýrské sítě do objektu. Sousední pozemky parc. č. 3088/6, 3088/10, 3601.

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Jedná se o novostavbu domova pro seniory v obci Ludgeřovice včetně přípojek, zpevněných ploch a oplocení.

b) účel užívání stavby,

Předmětem výstavby novostavby domova pro seniory je řešení sociální otázky péče a ubytování seniorů, jejichž zdravotní stav nevyžaduje permanentní odbornou péči.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Jedná se o stavbu trvalou.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.),

Nejsou uvedeny žádné údaje o ochraně pozemků pro výstavbu. Po dokončení stavebního záměru nebude předmětná stavba kulturní památkou ani nebude žádným jiným způsobem chráněna.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb,

Návrh objektu je zpracován na základě obecných zásad a standardů. Předložená projektová dokumentace pro provedení stavby respektuje veškeré normy, vyhlášky a nařízení z nich vyplývajících např. vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických

požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 398/2009 Sb., o bezbariérovém užívání staveb. [3, 4]

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů,

Navrhovaná stavba je v souladu se závaznými stanovisky a vyjádřeními dotčených orgánů.

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

Žádné výjimky a úlevová řešení nebyly uděleny.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.),

Zastavěná plocha stavby: 1 033,5 m²

Zastavěná plocha nových zpevněných ploch na předmětném stavebním pozemku:

– příjezdová plocha	350 m ²
– přístupový chodník	60 m ²
– parkoviště	420 m ²
– celkem	510 m ²

Obestavěný prostor: 1469,8 m³

Velikost bytových jednotek: 30 m²

Počet bytových jednotek: 32 bytů

Počet obyvatel: 70 obyvatel

Světlá výška podlaží: 2,620 m

Obytná plocha 1.NP: 170,6 m²

Obytná plocha 2.NP: 307 m²

Obytná plocha 3.NP: 230 m²

Celkem: 707,6 m²

Užitná plocha 1.PP:	207,2 m ²
Užitná plocha 1.NP:	966,2 m ²
Užitná plocha 2.NP:	666,9 m ²
Užitná plocha 3.NP:	466,8 m ²
Celkem:	2 305 m ²
Plocha pozemku pro výstavbu:	3 608 m ²
Zastavěnost pozemku (%):	42,9 %

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.),

Při výstavbě dojde ke vzniku běžného odpadu, odpad bude vyvážen na nedalekou skládku OZO. Fungování budovy by mělo být zajištěno s ohledem na minimalizaci odpadů. Pevný odpad bude vytríděn a o jeho recyklaci bude zajištěna prostřednictvím společnosti zajišťující svoz komunálního odpadu 1 x týdně. Celková spotřeba elektrické energie, spotřeba vody a potřeby na vytápění nejsou předmětem řešení.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy),

Termín zahájení výstavby: duben 2018

Termín ukončení výstavby: září 2020

k) orientační náklady stavby.

Investiční náklady na stavbu jsou řešeny v rozpočtu stavby.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO1 Domov pro seniory

SO2 Zpevněné plochy

SO3 Inženýrské sítě

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Předmětné stavební pozemky, na kterých bude realizován stavební záměr (novostavba včetně přípojky NN, přípojky vody, splaškové kanalizace, dešťové kanalizace, sjezdu na pozemek a zpevněných ploch) se nachází v obci Ludgeřovice, okr. Opava, Moravskoslezský kraj.

Plochy jsou určeny dle územního plánu jako obytné smíšené (SO) a stavba domovou pro seniory není v rozporu s územně plánovací dokumentací. Pozemek je mírně svažité po celé své ploše. Dostupnost na staveniště bude umožněna díky stávající komunikaci ul. U Rybníků nebo po ul. Vrablovecká. Napojení na dopravní infrastrukturu bude provedeno pomocí sjezdu na místní komunikaci ul. Vrablovecká. Novostavba bude napojena na veřejnou elektrickou síť, vodovod a kanalizaci. Přípojky jsou zakresleny ve výkrese situace.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.),

Není předmětem řešení.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

Staveniště se nenachází v žádném ochranném pásmu.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Stavba se nenachází na záplavovém ani poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Realizací stavebního záměru domova pro seniory se vliv na okolní stavby a pozemky nezmění ani nedojde k narušení okolí. Odtokové poměry území se stavebním záměrem nezmění. Není uvažována speciální ochrana okolí.

V průběhu výstavby se předpokládá zvýšení hladiny prašnosti a hluku z provozu stavebních strojů. Hlučné mechanismy budou používány pouze v době mimo noční klid.

Odpady budou v souladu s ustanovením zákona o odpadech shromažďovány odděleně podle druhu do shromažďovacích prostředků až do doby předání oprávněným osobám. Nakládání s odpady se řídí zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, vyhláškou č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů a dále legislativou v oblasti ochrany vod. [18, 8]

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Nejsou kladeny požadavky na asanace, demolice nebo kácení dřevin.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé),

Realizací stavebního záměru domova pro seniory dojde k novému částečnému zastavění ploch na pozemcích parc. č. 3088/2, 3088/3. Celková zastavěná plocha pozemku novým domovem pro seniory bude 1543,5 m² včetně zpevněných ploch.

Pozemky určené k plnění funkce lesa se v okolí předmětného stavebního pozemku nenacházejí.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu),

Komunikačně bude nový objekt napojen na stávající účelovou komunikace novým sjezdem na pozemek parc. č. 3106 ul. Vrablovecká a novou příjezdovou zpevněnou plochou s parkovištěm o velikosti 510 m².

Elektrická energie bude dodávána novým domovním vedením zemním kabelem z nové elektro přípojkové skříně na hranici předmětného pozemku parc. č. 3088/2.

Objektu bude připojen na stávající vodovod na pozemku parc. č. 3601 ul. U Rybníku vodovodní přípojkou na pozemku parc. č. 3088/2 s vodoměrem umístěným v technické místnosti stavby v 1. PP.

Objekt bude přes revizní šachtu napojen do hlavního řadu splaškové kanalizace, která je umístěna na pozemku parc. č. 3106 ul. U Rybníku a vedena na pozemku stavby parc. č. 3088/2.

Dále je objekt napojen svody ze střech objektu do stávajícího řadu dešťové kanalizace na pozemku parc. č. 3601, ul. U Rybníku.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

V současné době nejsou známy žádné podmiňující, vyvolané a související investice. Pouze v případě, že by se během výstavby vyskytly neočekávané a nepředvídatelné události.

Termín zahájení výstavby: únor 2018

Termín ukončení výstavby: září 2020

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Předmětem projektové dokumentace pro provádění stavby je novostavba domova pro seniory, přípojka NN, vodovodní přípojka, přípojka splaškové kanalizace, přípojka dešťové kanalizace, oplocení a zpevněné komunikace včetně parkoviště napojené na místní komunikaci ul. Vrablovecká.

Dům bude čtvercového tvaru o půdorysných rozměrech 34,46 x 31,86 m a o nepravidelné výškové úrovni dle jednotlivých pater. Střecha je plochá, v 1. a 2. NP je zelená střecha, 3. NP je kryto asfaltovými pásy.

Nově navržený objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím využívaným jako technická místnost. V přízemí je recepce pro příjem návštěv seniorů, jídelna, kuchyně a příprava potravin, zázemí pro zaměstnance, společenská místnost, atrium, schodišťový prostor s výtahem a byty. Druhé a třetí nadzemní podlaží obsahuje jen bytové jednotky. Každá bytová jednotka obsahuje vlastní sociální zázemí a je dimenzována pro pobyt jedné, dvou, a nebo tří osob. Každý byt má vlastní předsíň, koupelnu se sprchovým koutem, WC a obytnou místnost s kuchyňským koutem. Průměrná plocha bytové jednotky je 30 m².

Zastavěná plocha stavby: 1 033,5 m²

Zastavěná plocha nových zpevněných ploch na předmětném stavebním pozemku:

- příjezdová plocha 350 m²
- přístupový chodník 60 m²
- parkoviště 420 m²
- celkem 510 m²

Obestavěný prostor: 1469,8 m³

Velikost bytových jednotek: 30 m²

Počet bytových jednotek: 32 bytů

Počet obyvatel: 70 obyvatel

Světlná výška podlaží: 2,620 m

Obytná plocha 1.NP: 170,6 m²

Obytná plocha 2.NP: 307 m²

Obytná plocha 3.NP: 230 m²

Celkem: 707,6 m²

Užitná plocha 1.PP: 207,2 m²

Užitná plocha 1.NP: 966,2 m²

Užitná plocha 2.NP: 666,9 m²

Užitná plocha 3.NP: 466,8 m²

Celkem: 2 305 m²

Plocha pozemku pro výstavbu: 3 608 m²

Zastavěnost pozemku (%): 42,9 %

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Předmětné stavební pozemky parc. č. 3088/2, 3088/3 v k.ú. Ludgeřovice jsou rovinaté. Novostavba domova pro seniory bude na pozemku umístěna 16,8 m od hranice pozemku parc. č. 3106, 5,65 m od pozemku parc. č. 3601, 8,19 m od pozemku parc. č. 3088/6, 21,89 m od pozemku parc. č. 3088/10. Od krajnice účelové komunikace bude objekt vzdálen cca 18,6 m. Půdorysné rozměry RD budou 34,46 x 31,86 m s celkovou výškou stavby 11,35 m. Zastřešení bude provedeno plochými střechami.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Objekt novostavby domova pro seniory je čtvercového půdorysu o celkových rozměrech 34,46 x 31,86 m s vnitřním atriem o rozměrech 11,84 x 8,25 m. Objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím sloužícím jako technická místnost a místnost pro skladování. Jednotlivá poschodí jsou ustupující s převážnou orientací všech bytových jednotek na jihozápad. Objekt je koncipován v jednoduchých liniích se zvýrazňujícími prvky ze smrkového dřeva (okenice, obklad čelní stěny). Barva fasády bude bílá a barva i struktura dřeva bude zachována.

Při vstupu do 1.NP objektu bude recepce pro hlášení návštěv s volným průchodem do prostoru atrie. Po pravé straně bude jídelna s návazností na kuchyni a výdejnu jídla. Nalevo po vstupu do objektu se nachází zázemí pro zaměstnance se šatnami, kanceláře a zasedací místnost s kuchyňkou. Dále je zde společenská místnost a toalety. V zadní části jsou bytové jednotky č. 1-8. První čtyři byty mohou sloužit pro ubytování až tří osob. Zbylé bytové jednotky jsou pro 1-2 osoby. Z chodby u bytových jednotek je možný východ do zahrad a i byty č. 1-8 mají východ ven. Objekt je vertikálně propojen schodištěm, které je zvýrazněno a prostor je prosvětlen pomocí lehkého obvodového pláště a díky bezbariérového výtahu který slouží pro přepravu osob a osob na invalidním vozíku.

Ve 2. NP jsou bytové jednotky č. 9-22, prostor komunikační a společenská místnost. Bytové jednotky č. 15-18 mohou soužit pro pobyt až tří osob. Každá bytová jednotka má své sociální zařízení a předsíň. V obývacím pokoji jsou francouzské dveře s výhledem do zahrady a kuchyňský kout.

V 3.NP jsou bytové jednotky č. 23-32 sloužící pro pobyt jedné až dvou osob. Každá bytová jednotka má své sociální zařízení a předsíň. V obývacím pokoji jsou francouzské dveře s výhledem do zahrady a kuchyňský kout.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Základové pásy pod 1. PP budou založeny v hloubce -4,590 m z betonu C 16/20, XP1 v kombinaci s betonovými bednicími tvarovkami včetně ŽB základové desky tl. 200 mm s vyztužením z KARI sítí. Na základovou desku bude proveden penetrační nátěr a poté bude umístěna hydroizolace z natavovaných pásů Elastek. Podlaha bude zateplena pochůzí tepelnou izolací polystyren 150 S Stabil o tl. 120 mm. Oddělení bude provedeno separační folií a poté bude provedena vyrovnávací vrstva z betonové mazaniny, na kterou bude uložena dlažba lepená tmelem. Stěny suterénu budou provedeny z tvarovek ztraceného bednění tl. 400 mm a vylity betonem C 16/20, XP1. Stěny budou chráněny pojistnou hydroizolací Elastek 40 Special Mineral a vrchní hydroizolací BITU FLEX GG tl. 4 mm. Tepelná izolace bude použita o tl. 160 mm Synthox XPS, chráněná filtrační folií s nopy. Celý objekt bude odvodněn drenážním potrubím.

Základové konstrukce pro 1.NP budou provedeny systémem liniových základových pásů založených v nezamrzlé hloubce -1,840 m z betonu C 16/20, XP1 v kombinaci s betonovými bednicími tvarovkami včetně ŽB základové desky tl. 200 mm s vyztužením z KARI sítí. Na provedenou základovou desku bude umístěna hydroizolace z natavovaných pásů Elastek. Podlaha bude zateplena pochůzí tepelnou izolací polystyren 150 S Stabil o tl. 120 mm. Oddělení bude provedeno separační folií, na kterou budou položeny rohože pro elektrické vytápění objektu značky Standard Uponkor Klett. Na tuto vrstvu bude vytvořen samonivelační vyrovnávací potěr Cemeflex, na který bude podle specifikace podlahových ploch lepena dlažba nebo použita plovoucí podlaha.

Svislé nosné obvodové stěny jsou provedeny z kombinovaných materiálů – z nosných obvodových stěn z Porothermu tl. 440 mm, vnitřního železobetonového prefabrikovaného skeletu ze sloupů o rozměrech 400 x 400 mm a překladů v podélném směru konstrukce o tl. 200 mm a šířce 400 mm a vnitřních nosných stěn tl 300 mm z cihel Porotherm. Vnitřní stěny budou provedeny z tvárnic Ytong tl. 200 mm

a 100 mm. Vnitřní povrchy budou opatřeny vápenocementovou vnitřní omítkou Baumit. Vnější obvodové stěny budou zatepleny tepelnou izolací Rockwool Fastrock o tl. 160 mm a opatřeny vnější omítkou štukovou v bílé barvě. Z východní strany je objekt obložen dřevěným obkladem z hranolů 200 x 100 mm nesených na konstrukci z ocelového roštu. Na stěny jsou vytvořeny ztužující železobetonové věnce.

Stropní konstrukce jsou provedeny z betonových předpjatých panelů Spiroll tl. 200 mm, na které je kladena vrstva tepelné izolace polystyren 150 S Stabil o tl. 60 mm a poté separační folie Gutta. Vytápění je zajištěno systematickou elektrickou deskou Standard Uponkor Klett, na tuto vrstvu bude vytvořen samonivelační vyrovnávací potěr Cemeflex, na který bude podle specifikace podlahových ploch lepena dlažba nebo použita plovoucí podlaha. Podhledy jsou provedeny sádkartonové na ocelové rošty s osazením od betonové předpjaté desky Spiroll 200 mm.

Střešní konstrukce nad 1.NP a 2.NP je provedena jako zelená střecha s nosnou vrstvou z předpjatých železobetonových panelů Spiroll tl. 200 mm, na které jsou zavěšeny sádkartonové podhledy na ocelovém roštu v odsazení od nosné desky 200 mm. Na nosnou konstrukci směrem od interiéru je potom použita spádová vrstva z cementové pěny Poriment, na kterou je uložena tepelná izolace Isover stabil tl. 140 mm a pochůzí izolací Styrodur tl. 80 mm. Tepelná izolace je oddělena hydroizolací, na kterou se klade souvrství zelené střechy tvořené ochranou vodoakumulační folií, drenážním systémem se zásypem, filtrační folií a substrátem. Nad 3. NP je střecha kryta asfaltovými pásy, pod kterou je použita spádová vrstva z cementové pěny Poriment, na kterou je uložena tepelná izolace Isover stabil tl. 140 mm a pochůzí izolací Styrodur tl. 80 mm. Svody dešťových vod ze střechy jsou provedeny jako gravitační pro 3. NP a 2. NP v 1. NP jsou z důvodů otevřených prostor střešní vpusti odvodněny gravitačními svody. Střešní vpusti jsou vyhřívané a opatřeny lapači střešních naplavenin.

Schodiště je navrženo jako bezbariérové ve sklonu 26° s pochůzí plochou z keramické dlažby a šířkou mezipodesty 950 mm. Pro vertikální přepravu v objektu je navržen i osobní výtah pro přepravu osob na invalidním vozíku. Ve 2. NP a 3. NP je navrženo schodiště pro vstup na střechy s pochůzí plochou z keramické dlažby. Zábradlí na schodištích je provedeno jako hliníkové se skleněnou výplní s výškou 1100 mm.

K vytápění objektu je použito podlahové elektrické topení zajištěné deskami Standard Uponkor Klett. V každém pokoji je k ovládání teploty natažen ovládací panel.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Řešení stavby je v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [4]. Všechny byty, společenské prostory, chodby a schodiště jsou uzpůsobené pro bezbariérové užívání. U hlavního vstupu do objektu a i u zadního vstupu na pozemek je rampa a v objektu je výtah s kapacitou 13 osob nebo 1 osobu na invalidním vozíku či 1 zdravotní lehátko v případě zásahu lékařské služby.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Při užívání stavby zásady bezpečnosti provozu řeší provozovatel. Před zahájením provozu bude vypracován provozní řád a umístěn na dostupném místě. Schodiště a k nim přiléhající zábradlí jsou řešeny v souladu s normovými doporučeními.

Vlastník objektu bude dodržovat zákonem stanovené periody při zajišťování revizí jednotlivých zařízení. Dále bude prováděna pravidelná údržba objektu s důrazem zvláště na zajištění statické stability nosných konstrukcí, zachování fyzikálních vlastností (např. zamezení zatékání do stavebních konstrukcí pravidelnou údržbou hydroizolace a střešních krytin, ochrana požárních konstrukcí před mechanickým poškozením a jejich periodická obnova, kontrola a ochrana tepelných konstrukcí a izolací, apod.)

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Stavba je řešena jako novostavba.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Obvodová stěna s obkladem:

- dřevěný obklad z lepených smrkových hranolů o rozměru 200x100 mm
- nosná konstrukce pro dřevěný obklad z ocelového roštu
- vápenná omítka vnější Baunit tl. 8 mm

- penetrační nátěr
- stěrková hmota s výztužnou síťovinou
- tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 160 mm
- lepicí hmota
- tvárnice Porotherm 44 EKO + Profi na tenkovrstvou zdící maltu tl. 440 mm
- vnitřní vápenocementové omítka Baunit tl. 1,5 mm

Obvodová stěna:

- vápenná omítka vnější Baunit tl. 8 mm
- penetrační nátěr
- stěrková hmota s výztužnou síťovinou
- tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 160 mm
- lepicí hmota
- tvárnice Porotherm 44 EKO + Profi na tenkovrstvou zdící maltu tl. 440 mm
- vnitřní vápenocementové omítka Baunit tl. 1,5 mm

Vnitřní nenosné příčky:

- vápenná omítka vnější Baunit tl. 8 mm
- tvárnice Ytong na tenkovrstvou zdící maltu tl. 100 nebo 200 mm
- vnitřní vápenocementové omítka Baunit tl. 1,5 mm

Suterení stěna:

- ochranná vrstva s filtrační funkcí a nopy Dekdren tl. 20 mm
- tepelná izolace Synthos XPS Prime G 30 L tl. 160 mm
- hydroizolace z asfaltového pásu Glastek 40 Special Mineral tl. 2 mm
- pojistná hydroizolace z asfaltového pásu Glastek 40 Special Mineral tl. 2 mm
- zdivo z tvárnic ztraceného bednění plněné betonem C16/20 XC1 s výztuží 6 mm, tl. 400 mm
- vnitřní vápenocementové omítka Baunit tl. 1,5 mm

Podlahová konstrukce na terénu v suterénu:

- keramická dlažba tl. 10 mm
- flexibilní lepicí tmel Cemix tl. 1 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm

- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 120 mm
- hydroizolační pás Elastek 40 Special Mineral tl. 1,5 mm
- penetrační nátěr Dekprimer
- podkladní beton C16/20 XC1, vyztužen kari sítí 100x100 mm tl. 8 mm, tl. 200 mm
- podsyp frakce 16/32 mm, zhutněno na 0,5 MPa

Podlahová konstrukce na terénu v atriu:

- velkoformátová betonová dlaždice tl. 40 mm
- ložná vrstva z drti frakce 4/8 mm tl. 40 mm
- podkladní vrstva frakce 16/32 mm tl. 150 mm
- zhutněná zemina po vrstvách

Podlahová konstrukce na terénu v 1. NP (dlažba):

- keramická dlažba tl. 10 mm
- flexibilní lepicí tmel Cemix tl. 1 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 120 mm
- hydroizolační pás Elastek 40 Special Mineral tl. 1,5 mm
- penetrační nátěr Dekprimer
- podkladní beton C16/20 XC1, vyztužen kari sítí 100x100 mm tl. 8 mm, tl. 200 mm
- podsyp frakce 16/32 mm, zhutněno na 0,5 MPa

Podlahová konstrukce na terénu v 1. NP (laminát):

- laminátová podlahová krytina tl. 10 mm
- tlumící podložka Deksepar tl. 3 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 120 mm

- hydroizolační pás Elastek 40 Special Mineral tl. 1,5 mm
- penetrační nátěr Dekprimer
- podkladní beton C16/20 XC1, vyztužen kari sítí 100x100 mm tl. 8 mm, tl. 200 mm
- podsyp frakce 16/32 mm, zhutněno na 0,5 MPa

Podlahová konstrukce v patrech (dlažba):

- keramická dlažba tl. 10 mm
- flexibilní lepicí tmel Cemix tl. 1 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 60 mm
- nosná konstrukce z desek Spiroll tl. 200 mm
- zavěšený sádkartonový podhled na ocelovém roštu se vzduchovou dutinou tl. 200 mm
- vápenocementová vnitřní omítka Baunit tl. 1,5 mm

Podlahová konstrukce v patrech (laminát):

- laminátová podlahová krytina tl. 10 mm
- tlumící podložka Deksepar tl. 3 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 60 mm
- nosná konstrukce z desek Spiroll tl. 200 mm
- zavěšený sádkartonový podhled na ocelovém roštu se vzduchovou dutinou tl. 200 mm
- vápenocementová vnitřní omítka Baunit tl. 1,5 mm

Střešní plášť v 3. NP:

- hydroizolační pás BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm
- hydroizolační pás BITU-FLEX GG tl. 4 mm
- separační folie Filtek 300 g/m³

- tepelná izolace Styrodur 3000 CS tl. 80 mm
- tepelná izolace Isover EPS 100 tl. 140 mm
- parozábrana z hydroizolačního pásu BITU-FLEX AL tl. 10 mm
- penetrační nátěr
- spádová vrstva z cementové pěny Poriment PS
- nosná konstrukce z desek Spiroll tl.200 mm
- zavěšený sádkartonový podhled na ocelovém roštu se vzduchovou dutinou tl. 200 mm
- vápenocementová vnitřní omítka Baunit tl. 1,5 mm

Střešní plášť vegetační střechy v 1. a 2. NP:

- extenzivní substrát Optigreen tl. 200 mm
- filtrační textilie Optigreen Typ 105
- drenážní násyp Optigreen Typ Perl 2/10 – BS tl. 70 mm
- drenážní systém Optigreen Triangle
- ochranná vodoakumulační textilie
- hydroizolační pás BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm
- hydroizolační pás BITU-FLEX GG tl. 4 mm
- separační folie Filtek 300 g/m³
- tepelná izolace Styrodur 3000 CS tl. 80 mm
- tepelná izolace Isover EPS 100 tl. 140 mm
- parozábrana z hydroizolačního pásu BITU-FLEX AL tl. 10 mm
- penetrační nátěr
- spádová vrstva z cementové pěny Poriment PS
- nosná konstrukce z desek Spiroll tl.200 mm
- zavěšený sádkartonový podhled na ocelovém roštu se vzduchovou dutinou tl. 200 mm
- vápenocementová vnitřní omítka Baunit tl. 1,5 mm

Atika:

- vápenná omítka vnější Baunit tl. 8 mm
- penetrační nátěr
- stěrková hmota s výztužnou sítovinou

- tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 160 mm
- lepicí hmota
- tvárnice ze ztraceného bednění vylité betonem C 16/20
- lepicí hmota
- tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 160 mm
- hydroizolační pás BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm
- hydroizolační pás BITU-FLEX GG tl. 4 mm

c) mechanická odolnost a stabilita.

Není předmětem řešení.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

Nejsou předmětem řešení. Předmětem řešení bylo pouze navržení stavebních úprav pro technologická zařízení, jako je:

- prostupy a šachty pro vedení potrubí;
- technická místnost pro umístění kotle.

b) výčet technických a technologických zařízení.

Nejsou předmětem řešení.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků,

Nejsou předmětem řešení.

b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti,

Nejsou předmětem řešení.

c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí,

Nejsou předmětem řešení.

d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest,

Nejsou předmětem řešení.

e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru,

Nejsou předmětem řešení.

f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst,

Nejsou předmětem řešení.

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty),

Nejsou předmětem řešení.

h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení),

Nejsou předmětem řešení.

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními,

Nejsou předmětem řešení.

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.

Není předmětem řešení.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení,

Není předmětem řešení.

b) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

Není předmětem řešení.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Není předmětem řešení.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Je řešeno pomocí vhodné hydroizolace, bližší specifikace v projektové dokumentaci.

b) ochrana před bludnými proudy,

Není předmětem řešení.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Není předmětem řešení.

d) ochrana před hlukem,

Vzhledem k umístění stavby nejsou navrhována speciální protihluková opatření. Navržené konstrukce splňují akustické požadavky.

e) protipovodňová opatření,

Objekt se nenachází v záplavovém území.

f) ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.).

Řešené území se nenachází na území se zvýšeným výskytem metanu.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Napojení na technickou infrastrukturu proběhne z ul. U Rybníků na pozemku parc. č. 3106. Objekt bude napojen elektro přípojkou NN, vodovodní přípojkou a napojen do splaškové kanalizace obce Ludgeřovice. Vody dešťové jsou utráceny do hlavního řádu dešťové kanalizace vedeného na pozemku parc. č. 3106, ul. U rybníků.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Přípojky jsou provedeny jako podzemní rozvody. Přípojka NN je vedena na pozemcích parc. č. 3106 a 3088/2 v délce 6,5 m. Vodovodní přípojka je vedena na pozemcích parc. č. 3106 a 3088/2 v délce cca 6,5 m. Přípojka splaškové kanalizace je vedena na pozemcích parc. č. 3106 a 3088/2 v délce cca 6,5 m. Přípojka dešťové kanalizace je vedena na pozemcích parc. č. 3106 a 3088/2 v celkové délce cca 80 m.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Dům pro seniory na pozemcích parc. č. 3088/2, 3080/3 bude napojen na komunikaci ul. Vrablovecká asfaltovou příjezdovou cestou a zpevněným chodníkem ze zámkové dlažby pro chodce. Parkoviště je dimenzováno pro 14 automobilových stání a jedno parkovací stání pro invalidy.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Dům pro seniory na pozemcích parc. č. 3088/2, 3080/3 bude napojen na komunikaci ul. Vrablovecká asfaltovou příjezdovou cestou a zpevněným chodníkem ze zámkové dlažby pro chodce. Objekt je napojen chodníkem také na komunikaci parc. č. 3106 ul. U rybníků.

c) doprava v klidu,

Na pozemku je navrženo parkoviště s kapacitou pro 14 automobilových stání a jedno parkovací stání pro invalidy.

d) pěší a cyklistické stezky.

Není předmětem řešení.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy,

Vegetační úpravy v okolí objektu budou provedeny na celém pozemku. Úprava spočívá ve srovnání plochy pozemku a opětovném zatravnění a vysázení stromů na určených místech.

b) použité vegetační prvky,

Na pozemku stavby budou osazeny nové stromy a keře. Okrasné stromy a dřeviny vylepší architektonický ráz stavby.

c) biotechnická opatření.

Na parcele nebudou provedena žádná speciální opatření, zamezení prašnosti a proti hluku z místní komunikace bude provedeno prostřednictvím několika stromů a řadou keřů umístěných při hranici na jihozápadní straně pozemku.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Během realizace stavby nebude dotčeno životní prostředí stávající zástavby. Veškeré stavební práce budou prováděny tak, že nedojde k obtěžování okolí exhalacemi, hlukem, otřesy, prachem, zápachem nebo oslňováním nad přípustnou míru. Stavba bude využívána pouze pro účely ubytování seniorů a činnostmi s nimi souvisejícími a svým provozem během užívání nezhorší životní prostředí v prostředí stávající zástavby.

b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Stávající orná půda bude chráněna v plochách staveniště odnětím a uložením na mezideponii pro možnost jejího zpětného rozprostření. Na pozemku stavebníka se nenachází stávající vzrostlá zeleň. Na stavbě nebude provedeno parkování a oprava vozidel sloužící k výstavbě. Pohonné hmoty pro stavební techniku budou čerpány na příslušných čerpacích stanicích. Odpady ze stavby budou dle charakteru tříděny a odkládány příslušným způsobem (do kontejnerů, do obalů atd.) a odváženy k oprávněné likvidaci dle zákona o odpadech [8].

Zásady pro nakládání s odpady:

- separovat druhy odpadů;
- minimalizovat vznik odpadů;
- uplatňovat zásady recyklace.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

Není předmětem řešení.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA,

Není předmětem řešení.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Nejsou navržena žádná ochranná a bezpečnostní pásma, omezení ani podmínky ochrany.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Netýká se vzhledem k charakteru a situování stavby domu pro seniory.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Materiál pro výstavbu bude skladován přímo na staveništi na vyhrazených plochách k tomu určených. Bude zajištěna pravidelná dodávka materiálu smlouvou s dodavatelem pro potřeby výstavby. Kusové stavivo bude umístěno na paletách nebo ve stavebních skladovacích buňkách. Osvětlení na staveništi bude zajištěno vhodně umístěnými halogenovými světly.

b) odvodnění staveniště,

Odvodnění stavební jámy pro potřeby výstavby není zapotřebí. Vsakování je zajištěno propustností zeminy. Zpevněné plochy jsou odvodněny díky propustnému podloží.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Staveniště bude napojeno na vodovod s vodoměrem a rovněž na rozvod elektřiny přes stavební rozvaděč s elektroměrem. Staveniště bude k veřejné komunikaci připojeno z ulice Vrablovecká a na staveništi bude komunikace zhotovena z betonových panelů.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Stavba ani její provoz nebude mít negativní vliv na okolní prostředí. Realizací stavby domova pro seniory nebude negativně ovlivněna ochrana přírody a krajiny ani vodních toků. Na výstavbu budou použity běžné technologie, které neohrožují životní prostředí. Vzrostlé stromy a keře nebudou káceny. Se vzniklými odpady bude

nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů. Vytríděný stavební odpad bude odstraňován povoleným způsobem, například recyklací nebo uložením na povolenou skládku, popřípadě předat odborné firmě k likvidaci. [8, 18]

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Celé staveniště se oplotí mobilním oplocením výšky 1,8 m. Při práci na staveništi je třeba dbát na ochranná pásma sítí technické infrastruktury dle požadavků správců sítí.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé),

Během výstavby nebudou vyžadovány zábory veřejné komunikace pro napojení staveništní komunikace. Napojení na pěší komunikaci bude provedeno až po dokončení stavby.

g) maximální produkována množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

Při výstavbě domova pro seniory budou vznikat odpady běžné ze stavební výroby - výkopové zeminy, různá stavební suť, zbytky stavebních materiálů, obalový materiál stavebních hmot (papír, lepenka, plastová fólie), odpadní stavební a obalové dřevo, mohou se vyskytnout také v malém množství zbytky nejrůznějších izolačních hmot z jejich instalace - izolace proti zemní vlhkosti, tepelná a zvuková izolace apod.

Při provádění elektroinstalace, vodovodního a kanalizačního potrubí se mohou jako odpady vyskytnout také zbytky kabelů, prostupů, lepících pásek, zbytků plastových nebo kovových trubek apod.

Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Sladování bude provedeno na zabezpečené skládce, odděleně výkopové materiály a směsný staveništní odpad. Zneškodnění těchto odpadů ze stavební výroby bude provádět dodavatelská stavební firma popř. stavebník sám.

Odpady, které nebudou po dobu výstavby tříděny, budou shromažďovány ve velkoobjemovém kontejneru, který bude dle nutnosti vyvážen na skládku nebezpečných odpadů.

Výkopové zeminy bez příměsí budou použity na terénní úpravy a na srovnání terénních nerovností stávajícího pozemku.

Tabulka 1 - Zařazení odpadů z výstavby dle katalogu odpadů [18]

KÓD DRUHU ODPADU	NÁZEV DRUHU ODPADU	ZPŮSOB LIKVIDACE
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	Recyklace
17 01 01	Beton	Recyklace
17 01 02	Cihly	Recyklace
17 02 01	Dřevo	Recyklace
17 02 02	Sklo	Recyklace
17 02 03	Plasty	Recyklace
17 04 02	Hliník	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	Recyklace
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené	Uložení na skládku
20 03 01	Směsný komunální odpad	Uložení na skládku

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Nejsou předmětem řešení.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě,

Stavba svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

Stavba při svém provozu nebude produkovat žádný nebezpečný odpad.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů⁵⁾,

Při provádění stavebních a montážních prací je se nutno řídit dle ustanovení NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat zejména dodržení práce ve výškách a nad volnou hloubkou. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou dále povinni používat při práci předepsané

osobní ochranné pomůcky podle výše uvedených předpisů. Na stavenišť je nutno zamezit přístup nepovolaných osob. [5, 6]

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Návrh objektu je zpracován na základě obecných zásad a standardů. Předložená projektová dokumentace respektuje veškeré normy, vyhlášky a nařízení z nich vyplývajících např. vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 398/2009 Sb., o bezbariérovém užívání staveb. [3, 4]

l) zásady pro dopravní inženýrská opatření,

Nejsou předmětem řešení.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),

Stavba svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. V době provádění výstavby a stavebních prací je nutné organizovat práce tak, aby nedocházelo k omezení provozu na přilehlé komunikaci. Stavební práce nesmí negativně ovlivňovat sousední obydlí. Účastníci výstavby se z hlediska péče o životní prostředí musí zaměřit na ochranu proti hluku a vibracím, zabránit nadměrnému znečištění ovzduší a komunikací, znečišťování povrchových a podzemních vod a respektování hygienických předpisů a opatření v objektech zařízení staveniště.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Termín zahájení výstavby: únor 2018

Termín ukončení výstavby: září 2020

C Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

C.2 Celkový situační výkres

C.3 Koordinační situační výkres

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Urbanistické řešení

Předmětné stavební pozemky parc. č. 3088/2, 3088/3 v k.ú. Ludgeřovice je rovinatý. Novostavba domova pro seniory bude na pozemku umístěna 16,8 m od hranice pozemku parc. č. 3106, 5,65 m od pozemku parc. č. 3601, 8,19 m od pozemku parc. č. 3088/6, 21,89 m od pozemku parc. č. 3088/10. Od krajnice účelové komunikace bude objekt vzdálen cca 18,6 m. Půdorysné rozměry RD budou 34,46 x 31,86 m s celkovou výškou stavby 11,35 m. Zastřešení bude provedeno plochými střechami.

b) Architektonické řešení

Objekt novostavby domova pro seniory je čtvercového půdorysu o celkových rozměrech 34,46 x 31,86 m s vnitřním atriem o rozměrech 11,84 x 8,25 m. Objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím sloužícím jako technická místnost a místnost pro skladování. Jednotlivá poschodí jsou ustupující s převážnou orientací všech bytových jednotek na jihozápad. Objekt je koncipován v jednoduchých liniích se zvýrazňujícími prvky ze smrkového dřeva (okenice, obklad čelní stěny). Barva fasády bude bílá a barva i struktura dřeva bude zachována.

Při vstupu do 1.NP objektu bude recepce pro hlášení návštěv s volným průchodem do prostoru atria. Po pravé straně bude jídelna s návazností na kuchyni a výdejnu jídla. Nalevo po vstupu do objektu se nachází zázemí pro zaměstnance se šatnami, kanceláře a zasedací místnost s kuchyňkou. Dále je zde společenská místnost a toalety. V zadní části jsou bytové jednotky č. 1-8. První čtyři byty mohou sloužit pro ubytování až tří osob. Zbýlé bytové jednotky jsou pro 1-2 osoby. Z chodby u bytových jednotek je možný východ do zahrad a i byty č. 1-8 mají východ ven. Objekt je vertikálně propojen schodištěm, které je zvýrazněno a prostor je prosvětlen pomocí lehkého obvodového pláště a díky bezbariérového výtahu který slouží pro přepravu osob a osob na invalidním vozíku.

Ve 2. NP jsou bytové jednotky č. 9-22, prostor komunikační a společenská místnost. Bytové jednotky č. 15-18 mohou soužit pro pobyt až tří osob. Každá bytová jednotka má své sociální zařízení a předsíň. V obývacím pokoji jsou francouzské dveře s výhledem do zahrady a kuchyňský kout.

V 3.NP jsou bytové jednotky č. 23-32 sloužící pro pobyt jedné až dvou osob. Každá bytová jednotka má své sociální zařízení a předsíň. V obývacím pokoji jsou francouzské dveře s výhledem do zahrady a kuchyňský kout.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Předmětem projektové dokumentace je novostavba domova pro seniory, přípojka NN, vodovodní přípojka, přípojka splaškové kanalizace, přípojka dešťové kanalizace a zpevněné komunikace včetně parkoviště napojeny na místní komunikaci.

Dům bude čtvercového tvaru o půdorysných rozměrech 34,46 x 31,86 m a o nepravidelné výškové úrovni dle jednotlivých pater. Střecha je plochá, v 1. a 2. NP je zelená střecha, 3. NP je kryto asfaltovými pásy.

Nově navržený objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím využívaným jako technická místnost. V přízemí je recepce pro příjem návštěv seniorů, jídelna, kuchyně a přípravná potravin, zázemí pro zaměstnance, společenská místnost, atrium, schodišťový prostor s výtahem a byty. Druhé a třetí nadzemní podlaží obsahuje jen bytové jednotky. Každá bytová jednotka obsahuje vlastní sociální zázemí a je dimenzována pro pobyt jedné, dvou, a nebo tří osob. Každý byt má vlastní předsíň, koupelnu se sprchovým koutem, WC a obytnou místnost s kuchyňským koutem. Průměrná plocha bytové jednotky je 30 m².

Zastavěná plocha stavby: 1 033,5 m²

Zastavěná plocha nových zpevněných ploch na předmětném stavebním pozemku:

– příjezdová plocha	350 m ²
– přístupový chodník	60 m ²
– parkoviště	420 m ²
– celkem	510 m ²

Obestavěný prostor: 1469,8 m³

Velikost bytových jednotek:	30 m ²
Počet bytových jednotek:	32 bytů
Počet obyvatel:	70 obyvatel
Světlná výška podlaží:	2,620 m
Obytná plocha 1.NP:	170,6 m ²
Obytná plocha 2.NP:	307 m ²
Obytná plocha 3.NP:	230 m ²
Celkem:	707,6 m ²
Užitná plocha 1. PP:	207,2 m ²
Užitná plocha 1.NP:	966,2 m ²
Užitná plocha 2.NP:	666,9 m ²
Užitná plocha 3.NP:	466,8 m ²
Celkem:	2 305 m ²
Plocha pozemku pro výstavbu:	3 608 m ²
Zastavěnost pozemku (%):	42,9 %

Příprava území a zemní práce:

Před zahájením výkopových prací bude v rozsahu cca 80 % pozemku sejmuta ornice o mocnosti 0,25 m, která bude deponována v jihozápadní části pozemku a později využita k rekultivaci pozemku. Hlavní výkopové rýhy pro pásy jsou svislé do hloubky 1,840 m od původního terénu, výkopová jáma pro podsklepenou část pozemku bude provedena do hloubky 4,590 m od terénu. Zemina bude deponována v blízkosti stavby, přebytek bude odvezen na skládku určenou stavebním úřadem.

Základy a podkladní betony:

Základové pásy pod 1. PP budou založeny v hloubce -4,590 m z betonu C 16/20, XP1 v kombinaci s betonovými bednicími tvarovkami včetně ŽB základové desky tl. 200 mm s vyztužením z KARI sítí. Na základovou desku bude proveden penetrační nátěr a poté bude umístěna hydroizolace z natavovaných pásů Elastek. Podlaha bude zateplena pochůzí tepelnou izolací polystyren Styrodur 150 S Stabil o tl. 120 mm. Oddělení bude provedeno separační folií a poté bude provedena vyrovnávací vrstva z betonové mazaniny, na kterou bude uložena dlažba lepená tmelem. Stěny suterénu budou provedeny z tvarovek ztraceného bednění tl. 400 mm a vylity betonem C 16/20, XP1. Stěny budou chráněny pojistnou hydroizolací Elastek 40 Special Mineral a vrchní hydroizolací BITU FLEX GG tl. 4 mm. Tepelná izolace bude použita o tl. 160 mm Synthox XPS, chráněná filtrační folií s nopy. Celý objekt bude odvodněn drenážním potrubím.

Základové konstrukce pro 1.NP budou provedeny systémem liniových základových pásů založených v nezámrazné hloubce -1,840 m z betonu C 16/20, XP1 v kombinaci s betonovými bednicími tvarovkami včetně ŽB základové desky tl. 200 mm s vyztužením z KARI sítí. Na provedenou základovou desku bude umístěna hydroizolace z natavovaných pásů Elastek. Podlaha bude zateplena pochůzí tepelnou izolací polystyren Styrodur 150 S Stabil o tl. 120 mm. Oddělení bude provedeno separační folií, na kterou budou položeny rohože pro elektrické vytápění objektu značky Standard Uponkor Klett. Na tuto vrstvu bude vytvořen samonivelační vyrovnávací potěr Cemeflex, na který bude podle specifikace podlahových ploch lepena dlažba nebo použita plovoucí podlaha.

Svislé nosné a nenosné konstrukce:

Svislé nosné obvodové stěny jsou provedeny z kombinovaných materiálů – z nosných obvodových stěn z Porothermu tl. 440 mm, vnitřního železobetonového prefabrikovaného skeletu ze sloupů o rozměrech 400 x 400 mm, překladů v podélném směru konstrukce o tl. 200 mm a šířce 400 mm a nosných vnitřních stěn Porotherm tl 300 mm. Vnitřní stěny budou provedeny z tvárnic Ytong tl. 200 mm a 100 mm. Vnitřní povrchy budou opatřeny vápenocementovou vnitřní omítkou. Vnější obvodové stěny budou zatepleny tepelnou izolací Rockwool Fasrock tl. 160 mm a opatřeny

vnější omítkou štukovou v bílé barvě. Z východní strany je objekt obložen dřevěným obkladem z hranolů 200 x 100 mm, které jsou zavěšeny na ocelovém roštu. Na stěny jsou vytvořeny ztužující železobetonové věnce.

Stropní konstrukce:

Stropní konstrukce jsou provedeny z betonových předpjatých panelů Spiroll tl. 200 mm, na které je kladena vrstva tepelné izolace polystyren 150 S Stabil o tl. 60 mm a poté separační folie Gutta. Vytápění je zajištěno systematickou elektrickou deskou Standard Uponkor Klett, na tuto vrstvu bude vytvořen samonivelační vyrovnávací potěr Cemeflex, na který bude podle specifikace podlahových ploch lepena dlažba nebo použita plovoucí podlaha. Podhledy jsou provedeny sádkartonové na ocelové rošty s osazením od betonové předpjaté desky Spiroll 200 mm.

Zastřešení:

Střešní konstrukce nad 1.NP a 2.NP je provedena jako zelená střecha s nosnou vrstvou z předpjatých železobetonových panelů Spiroll tl. 200 mm, na které jsou zavěšeny sádkartonové podhledy na ocelovém roštu v odsazení od nosné desky 200 mm. Na nosnou konstrukci směrem od interiéru je potom použita spádová vrstva z cementové pěny Poriment, na kterou je uložena tepelná izolace Isover 100 EPS tl. 140 mm a pochůzí izolace Styrodur tl. 80 mm. Tepelná izolace je oddělena separační geotextilií a hydroizolací, na kterou se klade souvrství zelené střechy tvořené ochranou vodoakumulační folií, drenážním systémem se zásypem, filtrační folií a substrátem. Nad 3. NP je střecha kryta asfaltovými pásy, pod kterou je použita spádová vrstva z cementové pěny Poriment, na kterou je uložena tepelná izolace Isover stabil tl. 140 mm a pochůzí izolace Styrodur tl. 80 mm. Svody dešťových vod ze střechy jsou provedeny jako gravitační pro 3. NP a 2. NP v 1. NP jsou z důvodů otevřených prostor střešní vpusti odvodněny tlakovými svody. Střešní vpusti jsou vyhřívané a opatřeny lapači střešních naplavenin.

Překlady:

Nad otvory v nosných konstrukcích budou použity nosné překlady Porotherm KP 7 délky dle specifikace. Překlady nenosného zdiva jsou Ytong délky dle specifikace.

Vnitřní skeletový systém bude proveden jako prefabrikované železobetonové dílce o rozměrech 400x200 mm.

Schodiště:

Schodiště je navrženo jako bezbariérové ve sklonu 26° s pochůzí plochou z keramické dlažby a šířkou mezipodesty 950 mm. Pro vertikální přepravu v objektu je navržen i osobní výtah pro přepravu osob na invalidním vozíku. Pro výstup na střechu ve 2. NP a 3. NP je navrženo jednoramenné schodiště ve sklonu 30°. Schodiště jsou opatřena zábradlím z hliníku s výplní z bezpečnostního skla o výšce 1100 mm.

Podlahy:

Podlahy jsou navrženy dle hygienických norem a provozních požadavků. Jednotlivé nášlapné povrchy podlah jsou laminátové plovoucí podlahy nebo keramická dlažba. U všech podlah (v celé tloušťce podlahy) je po obvodu stěn izolační pásek REGUPOL tl. 15 mm. Nutné dilatační spáry v betonových mazaninách jsou v úsecích 3,0 x 3,0 m. Před provedením podlah budou osazeny navržené instalace dle jednotlivých profesí. Přesná barevná a materiálová specifikace laminátových podlah a dlažby bude upřesněna při realizaci. K vytápění objektu je použito podlahové elektrické topení zajištěné deskami Standard Uponkor Klett.

Hydroizolace, parozábrana a geotextilie:

Jako izolace spodní stavby proti vlhkosti a ochrana proti pronikání radonu je použit asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm jako pojistná hydroizolace, jako hlavní pás je použit BITU-FLEX GG tl. 4 mm. Pásky jsou použity i k odizolování základové desky. K ochraně hydroizolace je ve skladbě suterenní stěny navržena ochranná folie s nopy DEKDREN T20 GARDEN s výškou nopy 20 mm.

V souvrství zelené střechy je použita jako parozábrana asfaltový pás BITU FLEX AL tl. 10 mm. Pojistná hydroizolace je navržena z asfaltového pásu BITU FLEX GG tl. 4 mm. Vrchní pás hydroizolačního souvrství a jako ochrana proti prorůstání kořínků je navržen asfaltový pás BITU FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm. Ve 3. NP je tato hydroizolace použita jako vchní pochůzí vrstva střechy. Mezi navrženou tepelnou izolací a hydroizolací je položena separační geotextilie Filtek 300 g/m². Ve

vegetačním souvrství je použita ochranná vodoakumulační textilie Optigreen RMS 500 a filtrační textilie Optigreen typ 105.

Tepelná, zvuková a kročejová izolace:

Tepelná izolace použita ve skladbě suterenní stěny je Synthos XPS Prime G 30 tl. 160 mm. Tepelná izolace použita ve skladbě podlahy suterenu je polystyren Styrodur EPS 150 S Stabil tl. 120 mm. Jako tepelná izolace obvodových stěn objektu je použit Rockwool Fasrock tl. 160 mm. Podlahy uvnitř objektu mezi podlažími jsou zatepleny polystyrenem Styrodur EPS 150 S Stabil tl. 60 mm. Tepelná izolace ve střešní konstrukci je Isover EPS 100 tl. 140 mm a Styrodur 3000 CS tl. 80 mm.

Obklady:

Vnitřní - v místnostech hygienického zařízení, přípravně pokrmů a v bytech (wc, koupelny a kuchyně – prostor za kuchyňskou linkou) jsou navrženy keramické obklady. Přesné určení barevného řešení a typu obkladu bude určeno stavebníkem v průběhu realizace stavby.

Okna a dveře:

Okna jsou navržena jako plastová, provedena z 6-ti komorového systému s hotovou povrchovou úpravou, zasklena izolačním trojsklem. Součástí dodávky oken jsou vnitřní parapety, kování a venkovní slunolamy. Vnitřní parapety jsou plastové, venkovní z pozinku. Vnitřní parapety jsou navrženy v barvě bílé a venkovní v barvě dubu. Vstupní dveře do objektu budou provedeny z 6-ti komorového systému z hliníkového rámu s automatickým otevíráním zaskleny izolačním trojsklem. Vnitřní dveře budou dřevěné plné nebo částečně prosklené, osazené do obložkových zárubní.

Klempířské výrobky:

Klempířské výrobky budou provedeny z hliníkového plechu tloušťky 0,7 a 0,6 mm. Jedná se o oplechování parapetů, nových prostupů vystupujících nad střechu, dále střešní svody, zábradlí, atd.

Malby a nátěry:

Vnitřní - malby stěn a stropů 2x Primalex Plus, SDK - 2x SÁDROMAL;

Vnější - na penetrovaný podklad bude nanесena fasádní bílá omítka BAUMIT.

Větrání místností:

Větrání místností je navrženo přirozeně okny. V suterénu, kde není okno je větrání zajištěno uměle.

Venkovní úpravy:

Podél objektu je navržena zpevněná plocha pro pěší a pro vozidla. Skladba zpevněné komunikace bude upřesněna při realizaci objektu. Přístupová zpevnění plocha bude vydlážděna zámkovou betonovou dlažbou tloušťky 60 mm uloženou do kamenné drtě frakce 4-8 mm tloušťky 80 mm. Podkladem pak bude zhutněná šterkodrt'. Chodník je lemován zahradním obrubníkem. Chodník kolem objektu bude proveden z velkoformátové dlažby tloušťky 60 mm.

Bezbariérové užívání stavby:

Řešení stavby je v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Všechny byty, společenské prostory, chodby a schodiště jsou uzpůsobené pro bezbariérové užívání. U hlavního vstupu do objektu a i u zadního vstupu na pozemek je rampa a v objektu je výtah s kapacitou 13 osob nebo 1 osobu na invalidním vozíku či 1 zdravotní lehátko v případě zásahu lékařské služby. [4]

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem řešení.

D.1.4 Technika prostředí staveb

Není předmětem řešení.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Není předmětem řešení.

E Dokladová část

E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů

Není předmětem řešení.

E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem

Není předmětem řešení.

2. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ BUDOVY

2.1. Obecné informace o objektu

Objekt novostavby domova pro seniory je čtvercového půdorysu o celkových rozměrech 34,46 x 31,86 m s vnitřním atriem o rozměrech 11,84 x 8,25 m. Objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím sloužícím jako technická místnost a místnost pro skladování. Jednotlivá poschodí jsou ustupující s převážnou orientací všech bytových jednotek na jihozápad. Objekt je koncipován v jednoduchých liniích se zvýrazňujícími prvky ze smrkového dřeva (okenice, obklad čelní stěny). Barva fasády bude bílá a barva i struktura dřeva bude zachována.

Základové pásy pod 1. PP budou založeny v hloubce -4,590 m z betonu C 16/20, XP1 v kombinaci s betonovými bednicími tvarovkami včetně ŽB základové desky tl. 200 mm s vyztužením z KARI sítí. Na základovou desku bude proveden penetrační nátěr a poté bude umístěna hydroizolace z natavovaných pásů Elastek. Podlaha bude zateplena pochůzí tepelnou izolací polystyren 150 S Stabil o tl. 120 mm. Oddělení bude provedeno separační folií a poté bude provedena vyrovnávací vrstva z betonové mazaniny, na kterou bude uložena dlažba lepená tmelem. Stěny suterénu budou provedeny z tvarovek ztraceného bednění tl. 400 mm a vylity betonem C 16/20, XP1. Stěny budou chráněny pojistnou hydroizolací Elastek 40 Special Mineral a vrchní hydroizolací BITU FLEX GG tl. 4 mm. Tepelná izolace bude použita o tl. 160 mm Synthox XPS, chráněná filtrační folií s nopy. Celý objekt bude odvodněn drenážním potrubím.

Základové konstrukce pro 1.NP budou provedeny systémem liniových základových pásů založených v nezamrzé hloubce -1,840 m z betonu C 16/20, XP1 v kombinaci s betonovými bednicími tvarovkami včetně ŽB základové desky tl. 200 mm s vyztužením z KARI sítí. Na provedenou základovou desku bude umístěna hydroizolace z natavovaných pásů Elastek. Podlaha bude zateplena pochůzí tepelnou izolací polystyren 150 S Stabil o tl. 120 mm. Oddělení bude provedeno separační folií, na kterou budou položeny rohože pro elektrické vytápění objektu značky Standard Uponkor Klett. Na tuto vrstvu bude vytvořen samonivelační vyrovnávací potěr Cemeflex, na který bude podle specifikace podlahových ploch lepena dlažba nebo použita plovoucí podlaha.

Svislé nosné obvodové stěny jsou provedeny z kombinovaných materiálů – z nosných obvodových stěn z Porothermu tl. 440 mm, vnitřního železobetonového prefabrikovaného skeletu ze sloupů o rozměrech 400 x 400 mm a překladů v podélném směru konstrukce o tl. 200 mm a šířce 400 mm a vnitřních nosných stěn tl 300 mm z cihel Porotherm. Vnitřní stěny budou provedeny z tvárnic Ytong tl. 200 mm a 100 mm. Vnitřní povrchy budou opatřeny

vápenocementovou vnitřní omítkou Baunit. Vnější obvodové stěny budou zatepleny tepelnou izolací Rockwool Fastrock o tl. 160 mm a opatřeny vnější omítkou štukovou v bílé barvě. Z východní strany je objekt obložen dřevěným obkladem z hranolů 200 x 100 mm nesených na konstrukci z ocelového roštu. Na stěny jsou vytvořeny ztužující železobetonové věnce.

Stropní konstrukce jsou provedeny z betonových předpjatých panelů Spiroll tl. 200 mm, na které je kladena vrstva tepelné izolace polystyren 150 S Stabil o tl. 60 mm a poté separační folie Gutta. Vytápění je zajištěno systematickou elektrickou deskou Standard Uponkor Klett, na tuto vrstvu bude vytvořen samonivelační vyrovnávací potěr Cemeflex, na který bude podle specifikace podlahových ploch lepena dlažba nebo použita plovoucí podlaha. Podhledy jsou provedeny sádkartonové na ocelové rošty s osazením od betonové předpjaté desky Spiroll 200 mm.

Střešní konstrukce nad 1.NP a 2.NP je provedena jako zelená střecha s nosnou vrstvou z předpjatých železobetonových panelů Spiroll tl. 200 mm, na které jsou zavěšeny sádkartonové podhledy na ocelovém roštu v odsazení od nosné desky 200 mm. Na nosnou konstrukci směrem od interiéru je potom použita spádová vrstva z cementové pěny Poriment, na kterou je uložena tepelná izolace Isover stabil tl. 140 mm a pochůzí izolací Styrodur tl. 80 mm. Tepelná izolace je oddělena hydroizolací, na kterou se klade souvrství zelené střechy tvořené ochranou vodoakumulační folií, drenážním systémem se zásypem, filtrační folií a substrátem. Nad 3. NP je střecha kryta asfaltovými pásy, pod kterou je použita spádová vrstva z cementové pěny Poriment, na kterou je uložena tepelná izolace Isover stabil tl. 140 mm a pochůzí izolací Styrodur tl. 80 mm. Svody dešťových vod ze střechy jsou provedeny jako gravitační pro 3. NP a 2. NP v 1. NP jsou z důvodů otevřených prostor střešní vpusti odvodněny gravitačními svody. Střešní vpusti jsou vyhřívané a opatřeny lapači střešních naplavenin.

Schodiště je navrženo jako bezbariérové ve sklonu 26° s pochůzí plochou z keramické dlažby a šířkou mezipodesty 950 mm. Pro vertikální přepravu v objektu je navržen i osobní výtah pro přepravu osob na invalidním vozíku. Ve 2. NP a 3. NP je navrženo schodiště pro vstup na střechy s pochozí plochou z keramické dlažby. Zábradlí na schodištích je provedeno jako hliníkové se skleněnou výplní s výškou 1100 mm.

K vytápění objektu je použito podlahové elektrické topení zajištěné deskami Standard Uponkor Klett. V každém pokoji je k ovládání teploty natažen ovládací panel.

2.2. Jednotlivé skladby konstrukcí objektu

Obvodová stěna s obkladem:

- dřevěný obklad z lepených smrkových hranolů o rozměru 200x100 mm
- nosná konstrukce pro dřevěný obklad z ocelového roštu
- vápenná omítka vnější Baunit tl. 8 mm
- penetrační nátěr
- stěrková hmota s výztužnou sítovinou
- tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 160 mm
- lepicí hmota
- tvárnice Porotherm 44 EKO + Profi na tenkovrstvou zdící maltu tl. 440 mm
- vnitřní vápenocementové omítka Baunit tl. 1,5 mm

Obvodová stěna:

- vápenná omítka vnější Baunit tl. 8 mm
- penetrační nátěr
- stěrková hmota s výztužnou sítovinou
- tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 160 mm
- lepicí hmota
- tvárnice Porotherm 44 EKO + Profi na tenkovrstvou zdící maltu tl. 440 mm
- vnitřní vápenocementové omítka Baunit tl. 1,5 mm

Vnitřní nenosné příčky:

- vápenná omítka vnější Baunit tl. 8 mm
- tvárnice Ytong na tenkovrstvou zdící maltu tl. 100 nebo 200 mm
- vnitřní vápenocementové omítka Baunit tl. 1,5 mm

Suterení stěna:

- ochranná vrstva s filtrační funkcí a nopy Dekdren tl. 20 mm
- tepelná izolace Synthos XPS Prime G 30 L tl. 160 mm
- hydroizolace z asfaltového pásu Glastek 40 Special Mineral tl. 2 mm
- pojistná hydroizolace z asfaltového pásu Glastek 40 Special Mineral tl. 2 mm
- zdivo ze ztraceného bednění s betonem C16/20 XC1, výztuží 6 mm, tl. 400 mm
- vnitřní vápenocementové omítka Baunit tl. 1,5 mm

Podlahová konstrukce na terénu v suterénu:

- keramická dlažba tl. 10 mm
- flexibilní lepicí tmel Cemix tl. 1 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 120 mm
- hydroizolační pás Elastek 40 Special Mineral tl. 1,5 mm
- penetrační nátěr Dekprimer
- podkladní beton C16/20 XC1, vyztužen kari sítí 100x100 mm tl. 8 mm, tl. 200 mm
- podsyp frakce 16/32 mm, zhutněno na 0,5 MPa

Podlahová konstrukce na terénu v atriu:

- velkoformátová betonová dlaždice tl. 40 mm
- ložná vrstva z drti frakce 4/8 mm tl. 40 mm
- podkladní vrstva frakce 16/32 mm tl. 150 mm
- zhutněná zemina po vrstvách

Podlahová konstrukce na terénu v 1. NP (dlažba):

- keramická dlažba tl. 10 mm
- flexibilní lepicí tmel Cemix tl. 1 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 120 mm
- hydroizolační pás Elastek 40 Special Mineral tl. 1,5 mm
- penetrační nátěr Dekprimer
- podkladní beton C16/20 XC1, vyztužen kari sítí 100x100 mm tl. 8 mm, tl. 200 mm
- podsyp frakce 16/32 mm, zhutněno na 0,5 MPa

Podlahová konstrukce na terénu v 1. NP (laminát):

- laminátová podlahová krytina tl. 10 mm
- tlumící podložka Deksepar tl. 3 mm

- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 120 mm
- hydroizolační pás Elastek 40 Special Mineral tl. 1,5 mm
- penetrační nátěr Dekprimer
- podkladní beton C16/20 XC1, vyztužen kari sítí 100x100 mm tl. 8 mm, tl. 200 mm
- podsyp frakce 16/32 mm, zhutněno na 0,5 MPa

Podlahová konstrukce v patrech (dlažba):

- keramická dlažba tl. 10 mm
- flexibilní lepicí tmel Cemix tl. 1 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 60 mm
- nosná konstrukce z desek Spiroll tl.200 mm
- zavěšený sádkartonový podhled na ocelovém roštu se vzduchovou dutinou tl. 200 mm
- vápenocementová vnitřní omítka Baunit tl. 1,5 mm

Podlahová konstrukce v patrech (laminát):

- laminátová podlahová krytina tl. 10 mm
- tlumící podložka Deksepar tl. 3 mm
- cementový potěr Cemflow nivelační tl. 50 mm
- podlahové vytápění systematickou deskou Standard Uponkor Klett tl. 35 mm
- separační folie PE Gutta tl. 0,2 mm
- tepelná izolace z polystyrenu Isover EPS 150 S Stabil tl. 60 mm
- nosná konstrukce z desek Spiroll tl.200 mm
- zavěšený sádkartonový podhled na ocelovém roštu se vzduchovou dutinou tl. 200 mm
- vápenocementová vnitřní omítka Baunit tl. 1,5 mm

Střešní plášť v 3. NP:

- hydroizolační pás BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm
- hydroizolační pás BITU-FLEX GG tl. 4 mm
- separační folie Filtek 300 g/m³
- tepelná izolace Styrodur 3000 CS tl. 80 mm
- tepelná izolace Isover EPS 100 tl. 140 mm
- parozábrana z hydroizolačního pásu BITU-FLEX AL tl. 10 mm
- penetrační nátěr
- spádová vrstva z cementové pěny Poriment PS
- nosná konstrukce z desek Spiroll tl.200 mm
- zavěšený sádkartonový podhled na ocelovém roštu se vzduchovou dutinou tl. 200 mm
- vápenocementová vnitřní omítka Baunit tl. 1,5 mm

Střešní plášť vegetační střechy v 1. a 2. NP:

- extenzivní substrát Optigreen tl. 200 mm
- filtrační textilie Optigreen Typ 105
- drenážní násyp Optigreen Typ Perl 2/10 – BS tl. 70 mm
- drenážní systém Optigreen Triangle
- ochranná vodoakumulační textilie
- hydroizolační pás BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm
- hydroizolační pás BITU-FLEX GG tl. 4 mm
- separační folie Filtek 300 g/m³
- tepelná izolace Styrodur 3000 CS tl. 80 mm
- tepelná izolace Isover EPS 100 tl. 140 mm
- parozábrana z hydroizolačního pásu BITU-FLEX AL tl. 10 mm
- penetrační nátěr
- spádová vrstva z cementové pěny Poriment PS
- nosná konstrukce z desek Spiroll tl.200 mm
- zavěšený sádkartonový podhled na ocelovém roštu se vzduchovou dutinou tl. 200 mm
- vápenocementová vnitřní omítka Baunit tl. 1,5 mm

Atika:

- vápenná omítka vnější Baumit tl. 8 mm
- penetrační nátěr
- stěrková hmota s výztužnou sítovinou
- tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 160 mm
- lepicí hmota
- tvárnice ze ztraceného bednění vylité betonem C 16/20
- lepicí hmota
- tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 160 mm
- hydroizolační pás BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm
- hydroizolační pás BITU-FLEX GG tl. 4 mm

2.3. Posouzení skladeb konstrukcí a vybraného konstrukčního detailu

Posouzení konstrukcí bylo provedeno v softwaru Svoboda. [Soft. 02, Soft. 03]

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: podlahová konstrukce dlažba

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Lepicí tmel Cemix	0,001	0,570	20,0
3	Cementový potěr Cemflow	0,050	1,400	40,0
4	Folie Gutta	0,0002	0,350	200,0
5	Styrodur EPS 150 S Stabil (1)	0,060	0,035	30,0
6	Panel Spiroll	0,200	1,200	23,0
7	Uzavřená vzduch. dutina tl. 20	0,200	0,094	0,67
8	Sádkarton	0,0125	0,220	9,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,751
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,936

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} =$ 2,20 W/m²K
Vypočtená hodnota: $U =$ 0,26 W/m²K

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: podlahová konstrukce laminát

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Plovoucí podlaha	0,010	0,180	157,0
2	Deksepar	0,003	0,041	4000,0
3	Cementový potěr Cemflow	0,050	1,400	40,0
4	Folie Gutta	0,0002	0,350	200,0
5	Styrodur EPS 150 S Stabil (1)	0,060	0,035	30,0
6	Panel Spiroll	0,200	1,200	23,0
7	Uzavřená vzduch. dutina tl. 20	0,200	0,094	0,67
8	Sádkarton	0,0125	0,220	9,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,751
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,937

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{i,N} =$ 2,20 W/m²K
Vypočtená hodnota: $U =$ 0,26 W/m²K

$U < U_{i,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: podlahová konstrukce laminát 1. NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Plovoucí podlaha	0,010	0,180	157,0
2	Deksepar	0,003	0,041	4000,0
3	Cementový potěr Cemflow	0,050	1,400	40,0
4	Folie Gutta	0,0002	0,350	200,0
5	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,120	0,035	30,0
6	Bitu Flex GG	0,004	0,210	50000,0
7	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
8	Železobeton 3	0,150	1,740	32,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,751
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,937

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísni).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{i,N} =$ 0,45 W/m²K
Vypočtená hodnota: $U =$ 0,26 W/m²K

$U < U_{i,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplá podlaha - $dT_{10,N} =$ 5,5 C
Vypočtená hodnota: $dT_{10} =$ 4,34 C
 $dT_{10} < dT_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: podlahová konstrukce laminát 1. NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 °C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 °C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 °C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Plovoucí podlaha	0,010	0,180	157,0
2	Deksepar	0,003	0,041	4000,0
3	Cementový potěr Cemflow	0,050	1,400	40,0
4	Folie Gutta	0,0002	0,350	200,0
5	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,120	0,035	30,0
6	Bitu Flex GG	0,004	0,210	50000,0
7	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
8	Železobeton 3	0,150	1,740	32,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,738$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,951$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{i,N} = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,240 kg/m².rok (materiál: Rigips EPS 150 S Stabil (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0776 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0838 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: podlahová konstrukce dlažba 1.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Lepicí tmel Cemix	0,001	0,570	20,0
3	Cementový potěr Cemflow	0,050	1,400	40,0
4	Folie Gutta	0,0002	0,350	200,0
5	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,120	0,035	30,0
6	Bitu Flex GG	0,004	0,210	50000,0
7	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
8	Železobeton 3	0,150	1,740	32,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,435$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,956$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,270 kg/m².rok (materiál: Rigips EPS 150 S Stabil (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0936 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,2048 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: suterenní stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit štuková omítka	0,015	0,470	25,0
2	Ztracené bednění	0,400	1,360	23,0
3	Bitu Flex GG	0,004	0,210	50000,0
4	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Synthos XPS Prime G 30 L	0,160	0,038	80,0
6	Dekdren T20 Garden	0,002	0,350	40,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,949$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit termo omítka (ThermoPut	0,015	0,100	15,0
2	Baumit Granopor stěrka (Granop	0,015	0,700	121,0
3	Rockwool Fasrock L	0,160	0,047	2,05
4	Porotherm 44 EKO na maltu Poro	0,440	0,133	5,0
5	Baumit sádrová štuková omítka	0,015	0,700	10,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,749

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,965

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} =$ 0,24 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,14 W/m²K

$U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 8,976 kg/m².rok
(materiál: Porotherm 44 EKO na maltu Poro).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0241$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,8497$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: zelená střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádkartón	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 20	0,200	0,094	0,67
3	Panel Spiroll	0,200	1,200	23,0
4	Poriment 1	0,050	0,102	15,0
5	Asfaltový nátěr	0,001	0,210	1200,0
6	Bitu flex AL	0,010	0,210	16700,0
8	Isover EPS 100 S Stabil (2)	0,160	0,037	70,0
9	BASF Styrodur 3000 S	0,080	0,030	100,0
10	Bitu Flex GG	0,004	0,210	50000,0
11	Bitu FLEX EPV Garden Design	0,0042	0,210	50000,0
15	Optigreen RMS 500	0,002	0,150	560,0
14	Optigreen Perl 2/10 BS	0,040	0,190	1350,0
13	Optigreen 105	0,002	1,430	23,0
12	Extensivní substrát Optigreen	0,200	2,300	2,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,981$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 24,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádkartón	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 20	0,200	0,094	0,67
3	Panel Spiroll	0,200	1,200	23,0
4	Poriment 1	0,050	0,102	15,0
5	Asfaltový nátěr	0,001	0,210	1200,0
6	Bitu flex AL	0,010	0,210	16700,0
8	Isover EPS 100 S Stabil (2)	0,160	0,037	70,0
9	BASF Styrodur 3000 S	0,080	0,030	100,0
10	Bitu Flex GG	0,004	0,210	50000,0
11	Bitu FLEX EPV Garden Design	0,0042	0,210	50000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi}, N = f_{Rsi}, cr =$ 0,751

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi}, m =$ 0,981

Kritický teplotní faktor f_{Rsi}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota f_{Rsi}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,24 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,08 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: detail atika

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 20,60 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$ = 0,747

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: f_{Rsi} = 1,000

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

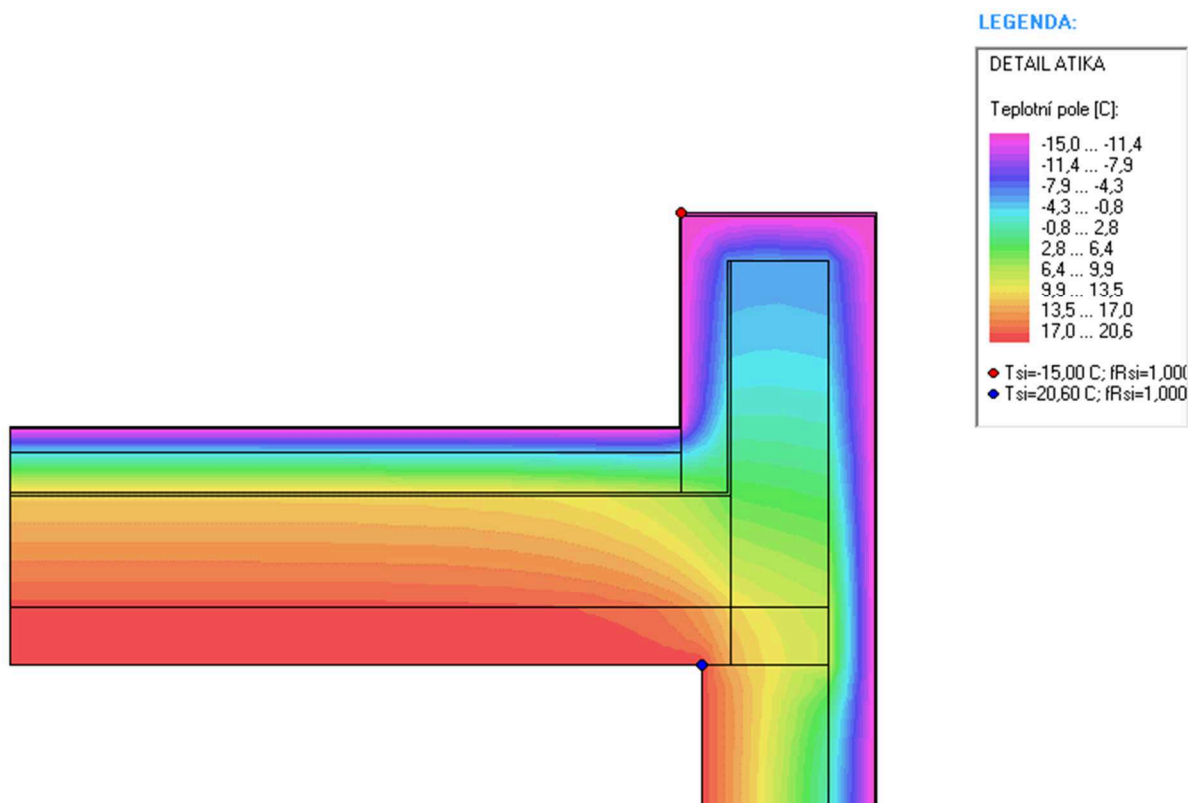
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2011, (c) 2011 Svoboda Software



2.4. Vyhodnocení navržených konstrukcí a detailů

Hlavními posuzovanými veličinami v navržených konstrukcích byl součinitel prostupu tepla U (W/m^2K). Vyhodnocením výsledků posouzení navržených konstrukcí došlo ke správnému návrhu konstrukcí a zpracování projektové dokumentace.

Tabulka 2 – Souhrn a vyhodnocení výsledků navržených konstrukcí pro součinitel prostupu tepla

Název konstrukce	U_n [W/m^2K]	U [W/m^2K]	Vyhodnocení
Podlahová konstrukce dlažba suterén	2,20	0,26	Vyhovuje
Podlahová konstrukce laminát suterén	2,20	0,26	Vyhovuje
Podlahová konstrukce dlažba 1. NP	0,36	0,18	Vyhovuje
Podlahová konstrukce laminát 1. NP	0,36	0,20	Vyhovuje
Stěna suterén	0,36	0,21	Vyhovuje
Stěna	0,24	0,14	Vyhovuje
Střecha	0,24	0,08	Vyhovuje
Zelená střecha	0,24	0,08	Vyhovuje

Konstrukční detail napojení konstrukce střechy a atiky byl posouzen v programu AREA. Při posuzování a výpočtu detail vyhověl na teplotní faktor vnitřního povrchu a na požadavky šíření vlhkosti v konstrukci.

3. ŘEŠENÍ ZÁSAD ORGANIZACE VÝSTAVBY

3.1. Technická zpráva

3.1.1. Identifikační údaje

a) název stavby

Domov pro seniory v Ludgeřovicích

b) místo stavby

Objekt se nachází v obci Ludgeřovice, na křižovatce ulic U Rybníků a Vrablovecká, v katastrálním území Ludgeřovice, okres Opava, Moravskoslezský kraj na pozemcích parc. č. 3088/2, 3088/3.

c) kraj

Moravskoslezský kraj

d) určení stavby

Občanská vybavenost

e) investor

Fakulta stavební VŠB - TU Ostrava, Katedra pozemního stavitelství
Ludvíka Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba

f) dodavatel stavby

Bude upřesněno dle výběrového řízení.

g) dotčené pozemky

pozemek parc. č. 3088/2 (trvalý travní porost)

pozemek parc. č. 3088/3 (trvalý travní porost)

h) stupeň projektu

Dokumentace pro provádění stavby

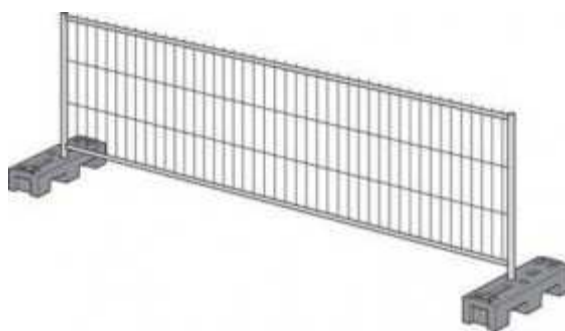
3.1.2. Informace o rozsahu a stavu staveniště.

Stavební parcely domova pro seniory se nachází v Ludgeřovicích, okres Opava, Moravskoslezský kraj. Řešené území se rozkládá na ploše 3 608 m². Parcela je z jedné strany ohraničena pozemní komunikací Vrablovecká parc. č. 3601 a z další

strany ulicí K Rybníkům parc. č. 3106. Za touto se pak nachází zástavba rodinných domů. Z jižní a východní strany je stavba ohraničena polem s budoucím využitím k zástavbě rodinnými domy. Zařízení staveniště a jeho rozsah se navrhne s ohledem na velikost realizovaného objektu. Po dohodě s vybranou stavební firmou se vyčlení na parcele prostor pro přechodné uskladnění materiálu a zázemí staveniště. Vymezený prostor se po skončení stavby uvede do původního stavu.

3.1.3. Předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení

Vyčleněný prostor pro zařízení staveniště na pozemcích parcela č. 3088/3, 3088/2 v k.ú. Ludgeřovice bude zabezpečen oplocením proti vstupu nepovolaných osob. Mobilní oplocení bude provedeno z betonových podstavců, na kterých budou upevněny rámy s drátovou výplní o celkové výšce 1,8 m. Po dokončení stavby bude provedeno vyčištění, ohumusování a zatravnění pozemků.



Obrázek 3 – Mobilní oplocení staveniště [19]

3.1.4. Trvalé deponie a mezideponie

Žádné trvalé deponie nebudou zřizovány.

3.1.5. Příjezdy a přístupy na staveniště

Navržené řešení zásobování stavby bude využívat dobrého dopravního spojení na komunikaci Vrablovecká. Konkrétní místa, kam bude odvážena část výkopové zeminy nebo odkud bude na stavbu navážen např. beton a další materiály, budou určeny podle možností vybraného dodavatele.

Vzhledem k velikosti pozemků nebude problém zajistit plynulý provoz nákladních automobilů a mechanizace. Pro dopravu na staveniště bude sloužit vjezd umístěný na severovýchodní straně pozemku z ulice Vrablovecká. Po skončení prací bude dotčené území uvedeno do původního stavu.

3.2. Napojení staveniště na zdroje

a) zajištění vody

Odběr vody pro zařízení staveniště bude zajištěn připojením k veřejné vodovodní síti, která je v této oblasti ve vlastnictví a provozování společnosti SmVaK Ostrava a.s. Místo napojení a kalkulace odběru dohodne dodavatel stavby se správcem vodovodní sítě.

b) zajištění elektrické energie

Elektrická energie se zajistí pomocí staveništního rozvaděče. Způsob a místo napojení na distribuční síť, způsob měření spotřeby elektrické energie a sazbu za odebranou elektrickou energii dohodne zhotovitel stavby s dodavatelem elektrické energie ČEZ Distribuce a.s.

3.3. Významné sítě technické infrastruktury

V průběhu výstavby je nutno chránit všechny inženýrské sítě vyskytující se na staveništi podle požadavků správců sítí a požadavků vyplývajících z příslušných zákonů a norem. Při pracích v ochranných pásmech inženýrských sítí se postupuje v souladu s ustanoveními zákona č. 458/2000 Sb. [7]

3.4. Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Při pracích vztahujících se k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci je nutné postupovat v souladu se zákonem č. 362/2005 Sb. Především je nutné vytvořit podmínky správné pro dodržení příslušných předpisů, tj. dohled nad používáním bezpečnostních předpisů, dodržovat platné postupy, jištění, využívat pouze osoby s potřebnou kvalifikací k dané práci, zabezpečení, školení zaměstnanců, apod. [5, 6]

Budou využity pouze zařízení v dobrém technickém stavu, s odpovídající dokumentací, technickými prohlídkami, revizemi a tyto zařízení budou obsluhovat jen kvalifikovaní pracovníci. Při skladování stavebního materiálu nebude docházet k ohrožení bezpečnosti pracovníků. Na staveništi budou dodrženy odpovídající výšky skládek a zajištěn celkový pořádek. [5]

Při provádění stavby v návaznosti k veřejnému prostoru nebo občanům bude dbáno na zajištění bezpečnosti třetích osob. Po dobu výstavby a přejímacího řízení stavby se zajistí ochrana díla před poškozením a zcizením dle smlouvy o dílo. Ve smlouvě bude

stanoven den, kdy odpovědnost za ochranu dílu převezme objednatel při ukončení přejímacího řízení. Dále bude na staveništi zřízena funkce koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle ustanovení č. 362/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů. [5] Samostatný plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi vypracuje vybraný dodavatel stavby v rámci další přípravy stavby.

3.4.1. Omezení provozu na pozemních komunikacích

Stavbou a staveništní dopravnou nedojde k omezení provozu na veřejných komunikacích a dopravních trasách.

3.4.2. Úpravy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Na stavbě nebudou pracovat pracovníci s omezenou schopností pohybu a orientace. Z toho důvodu nebudou prováděny žádné speciální úpravy vnitrostaveništních komunikací ani dočasných objektů zařízení staveniště.

3.5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Veřejný zájem je definován v § 132 odst. 3 stavebního zákona. Rozumí se jím požadavek na stavbu tak, aby neohrožovala život a zdraví osob nebo zvířat, bezpečnost, životní prostředí, zájmy státní památkové péče, archeologické nálezy a sousední stavby, popř. nezpůsobovala jiné škody či ztráty. Při výstavbě a užívání stavby a stavebního pozemku je nutno předcházet nebo snížit nebezpečí vzniku živelných pohrom nebo náhlých havárií a čelit jejich účinkům. Je nutné odstranit stavebně bezpečnostní, požární, hygienické, zdravotní nebo provozní závady na stavbě nebo stavebním pozemku, včetně překážek bezbariérového užívání stavby. [1]

3.5.1. Ochranná pásma z hlediska přírody

Do řešeného území nezasahuje žádný prvek vyžadující zvláštní ochranu přírody podle zákona, ani žádný významný krajinný prvek, taktéž pře řešené pozemky neprochází ani do nich nezasahuje žádný prvek územního systému ekologické stability (zkráceně ÚSES). V území se nevyskytují žádná zvláště chráněná území ve smyslu zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, nebo jiná chráněná území či chráněná naleziště nebo památné stromy. Řešené území nezasahuje do žádného zvláště chráněného území ve smyslu § 12, 13, 14 zákona č. 114/1992 Sb. Stavba není na území národního parku, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní památky, přírodního parku, přírodní rezervace, národní přírodní rezervace, přírodní památky ani

přechodně chráněné plochy. V prostoru lokality stavby nebyl zjištěn výskyt chráněných druhů rostlin ani živočichů dle zákona č. 114/1992 Sb. [15]

3.5.2. Ochrana kulturních památek

Pozemky určené pro výstavbu neleží v oblasti památkově chráněného území.

3.6. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

3.6.1. Řešení zařízení staveniště

a) zábory pozemků potřebných pro výstavbu, způsob využití pozemků

Stavba bude prováděna v Obci Ludgeřovice na pozemcích parc. č. 3088/2, 3088/3, okres Opava, Moravskoslezský kraj. Ve schválení územně plánovací dokumentaci je řešena jako plocha obytná smíšená (SO) a stavba domova pro seniory je v souladu s územním plánem. Dle katastru nemovitostí jsou pozemky určeny jako trvalý travní porost.

b) stanovení velikosti staveniště

Prostor staveniště je navržen v minimálním rozsahu umožňujícím realizaci stavby. Prostory potřebné pro realizaci stavby budou zabezpečeny následujícími způsoby: dočasný zábor x doba záboru po celou dobu.

c) rozdělení plochy na samostatná staveniště

Stavba bude realizována v prostoru jednoho hlavního staveniště na pozemcích parc. č. 3088/2, 3088/3 o ploše 3 608 m².

d) stanovení velikosti ploch, způsob využití ploch

Prostor staveniště je dán rozsahem řešených pozemků. Stavba bude realizována v prostoru jednoho hlavního staveniště, ale na dvou pozemcích parc. č. 3088/2 a 3088/3. V prostoru staveniště se veškeré volné plochy využijí jako manipulační, skladovací plochy pro předzásobení materiálem nebo hygienické zázemí pracovníků stavby.

e) zásady hospodaření se zeminami a vybouranými materiály

Ornice bude částečně využita pro zpětné zasypání a částečně odvezena na deponii. Zhotovitel stavby zajistí odvoz materiálů vhodných k recyklaci, včetně odběru těchto materiálů v recyklačním středisku. Odpadový materiál ze staveniště bude odvážen přímo na skládku.

3.6.2. Využití objektů dosavadních nebo nově vybudovaných pro účely zařízení staveniště

Po dokončení stavby, se veškeré budovy, které byly zřízeny pro účely zařízení staveniště odvezou k dalšímu využití a plochy zařízení staveniště se rekultivují do původního stavu. Stavba bude prováděna v Obci Ludgeřovice na pozemcích parc. č. 3088/2, 3088/3. Ve schválení územně plánovací dokumentaci je řešena jako plochy obytné smíšené (SO) a stavba domova pro seniory je v souladu s územním plánem.

3.6.3. Předpokládaný počet pracovníků při výstavbě a jejich sociální zabezpečení

Předpokládaný max. počet pracovníků, při dodržení občanským zákoníkem stanovené 40 hod. týdenní pracovní doby, bude pro výstavbu vegetační střechy cca 9 pracovníků. Počty pracovníků se budou měnit dle průběhu výstavby a dle nasazení jednotlivých profesí. Hygienické zázemí bude řešeno venku umístěnými mobilními WC. V prostoru staveniště nebude zajišťován centrální prostor pro konzumaci stravy (jidelna), ale stravování si pracovníci budou zajišťovat individuálně. Ubytování pracovníků na staveništi nelze zabezpečit.

3.6.4. Návrh vertikální dopravy, použité mechanismy pro rozhodující práce

Pro vertikální dopravu bude k dispozici mobilní jeřáb, pro menší konstrukce poslouží vrátek zhotovený na staveništi. Dále bude použito ruční nářadí.

3.6.5. Dočasné objekty potřebné pro výstavbu – nevyžadující ohlášení

Vybudování dočasných objektů zařízení staveniště pro potřeby pracovníků zajistí zhotovitel stavby.

- stavební buňky (vrátnice)
- mobilní wc

a) staveništní přípojka vody

Odběr vody pro zařízení staveniště bude zajištěn připojením k veřejné vodovodní síti, která je v této oblasti ve vlastnictví a provozování společnosti SmVaK Ostrava a.s. Místo napojení a kalkulace odběru dohodne dodavatel stavby se správcem vodovodní sítě.

b) staveništní přípojka kanalizace

Nebude uvažována, pro daný rozsah staveniště je uvažováno s mobilními wc.

c) staveništní přípojka NN

Elektrická energie se zajistí zřízením staveništního rozvaděče. Způsob a místo napojení na distribuční síť, způsob měření spotřeby elektrické energie a sazbu za odebranou elektrickou energii dohodne zhotovitel stavby s dodavatelem elektrické energie ČEZ Distribuce a.s.

3.6.6. Dočasné objekty potřebné pro výstavbu – vyžadující ohlášení

Pro zabezpečení potřeb stavby budou realizovány následující dočasné mobilní objekty zařízení staveniště vyžadující ohlášení stavebnímu úřadu:

- obytná buňka (kancelář stavbyvedoucího, zaměstnanci šatna, umývárna, jídelna)

Dovoz dočasných objektů zařízení staveniště zajistí zhotovitel stavby.

3.7. Stanovisko podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Požadavky BOZP na provádění prací vycházejí z nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Veškeré náklady na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je zhotovitel povinen zahrnout do kalkulace nákladů projektu. Provoz staveništní dopravy se nepotýká s omezením areálové dopravy. Vzhledem k rozsahu prací a staveniště se neuvažuje úprava komunikací. Staveniště bude oploceno dle výkresu ZS oplocením o výšce min. 1,8 m. Staveniště se označí značkami zakazující vstup nepovolaných osob a vjezdu vozidel mimo vozidla s povolením stavby. Dále bude provedeno označení upozorňující na základní rizika stavebních činností. Podrobnější požadavky na provádění ostatních prací jsou uvedeny v plánu BOZP. [5, 6]

3.8. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

S ohledem na ochranu životního prostředí bude při realizaci všech činností na staveništi postupováno s maximální šetrností k životnímu prostředí a budou dodrženy příslušné zákonné předpisy:

- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny,
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí (obecně),
- nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emise hluku (např. u stavebních strojů). Je třeba provést opatření, které minimalizují dopady z provádění prací na staveništi (hluk, vibrace, prašnost, atd.)
- při likvidaci odpadu bude postupováno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, bude vedena evidence o nakládání s odpady podle § 39 [8, 15, 33, 34]

3.9. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Stavební práce se rozdělí na jednotlivé části podle postupu domluveném s vybraným zhotovitelem. Realizace stavby a její postup bude ovlivněn přidělem finančních prostředků a technologickým postupem výstavby. Následující odhad je vztažen k optimálnímu průběhu výstavby.

Termín zahájení výstavby: únor 2018

Termín ukončení výstavby: září 2020

4. TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ VEGETAČNÍ STŘECHY

4.1. Obecné informace

4.1.1. Charakteristika objektu

Objekt novostavby domova pro seniory je čtvercového půdorysu o celkových rozměrech 34,46 x 31,86 m s vnitřním atriem o rozměrech 11,84 x 8,25 m. Objekt je třípodlažní s jedním podzemním podlažím sloužícím jako technická místnost a místnost pro skladování. Jednotlivá poschodí jsou ustupující s převážnou orientací všech bytových jednotek na jihozápad. Objekt je koncipován v jednoduchých liniích se zvýrazňujícími prvky ze smrkového dřeva (okenice, obklad čelní stěny). Barva fasády bude bílá a barva i struktura dřeva bude zachována.

Základové pásy pod 1. PP budou založeny v hloubce -4,590 m z betonu C 16/20, XP1 v kombinaci s betonovými bednicími tvarovkami včetně ŽB základové desky tl. 200 mm s vyztužením z KARI sítí. Na základovou desku bude proveden penetrační nátěr a poté bude umístěna hydroizolace z natavovaných pásů Elastek. Podlaha bude zateplena pochůzí tepelnou izolací polystyren 150 S Stabil o tl. 120 mm. Oddělení bude provedeno separační folií a poté bude provedena vyrovnávací vrstva z betonové mazaniny, na kterou bude uložena dlažba lepená tmelem. Stěny suterénu budou provedeny z tvarovek ztraceného bednění tl. 400 mm a vylity betonem C 16/20, XP1. Stěny budou chráněny pojistnou hydroizolací Elastek 40 Special Mineral a vrchní hydroizolací BITU FLEX GG tl. 4 mm. Tepelná izolace bude použita o tl. 160 mm Synthox XPS, chráněná filtrační folií s nopy. Celý objekt bude odvodněn drenážním potrubím.

Základové konstrukce pro 1.NP budou provedeny systémem liniových základových pásů založených v nezamrzé hloubce -1,840 m z betonu C 16/20, XP1 v kombinaci s betonovými bednicími tvarovkami včetně ŽB základové desky tl. 200 mm s vyztužením z KARI sítí. Na provedenou základovou desku bude umístěna hydroizolace z natavovaných pásů Elastek. Podlaha bude zateplena pochůzí tepelnou izolací polystyren 150 S Stabil o tl. 120 mm. Oddělení bude provedeno separační folií, na kterou budou položeny rohože pro elektrické vytápění objektu značky Standard Uponkor Klett. Na tuto vrstvu bude vytvořen samonivelační vyrovnávací potěr Cemeflex, na který bude podle specifikace podlahových ploch lepena dlažba nebo použita plovoucí podlaha.

Svislé nosné obvodové stěny jsou provedeny z kombinovaných materiálů – z nosných obvodových stěn z Porothermu tl. 440 mm, vnitřního železobetonového prefabrikovaného skeletu ze sloupů o rozměrech 400 x 400 mm a překladů v podélném směru konstrukce o tl.

200 mm a šířce 400 mm a vnitřních nosných stěn tl 300 mm z cihel Porotherm. Vnitřní stěny budou provedeny z tvárnic Ytong tl. 200 mm a 100 mm. Vnitřní povrchy budou opatřeny vápenocementovou vnitřní omítkou Baumit. Vnější obvodové stěny budou zatepleny tepelnou izolací Rockwool Fastrock o tl. 160 mm a opatřeny vnější omítkou štukovou v bílé barvě. Z východní strany je objekt obložen dřevěným obkladem z hranolů 200 x 100 mm nesených na konstrukci z ocelového roštu. Na stěny jsou vytvořeny ztužující železobetonové věnce. Atika objektu je provedena ze ztraceného bednění šířky 300 mm vylita betonem C 16/20 a zateplena z vnitřní i vnější části tepelnou izolací Rockwool Fasrock tl. 160 mm.

Stropní konstrukce jsou provedeny z betonových předpjatých panelů Spiroll tl. 200 mm, na které je kladena vrstva tepelné izolace polystyren 150 S Stabil o tl. 60 mm a poté separační folie Gutta. Vytápění je zajištěno systematickou elektrickou deskou Standard Uponkor Klett, na tuto vrstvu bude vytvořen samonivelační vyrovnávací potěr Cemeflex, na který bude podle specifikace podlahových ploch lepena dlažba nebo použita plovoucí podlaha. Podhledy jsou provedeny sádkartonové na ocelové rošty s osazením od betonové předpjaté desky Spiroll 200 mm.

Střešní konstrukce nad 1.NP a 2.NP je provedena jako zelená střecha s nosnou vrstvou z předpjatých železobetonových panelů Spiroll tl. 200 mm, na které jsou zavěšeny sádkartonové podhledy na ocelovém roštu v odsazení od nosné desky 200 mm. Na nosnou konstrukci směrem od interiéru je potom použita spádová vrstva z cementové pěny Poriment, na kterou je uložena tepelná izolace Isover stabil tl. 140 mm a pochůzí izolací Styrodur tl. 80 mm. Tepelná izolace je oddělena hydroizolací, na kterou se klade souvrství zelené střechy tvořené ochranou vodoakumulační folií, drenážním systémem se zásypem, filtrační folií a substrátem.

Nad 3. NP je střecha kryta asfaltovými pásy, pod kterou je použita spádová vrstva z cementové pěny Poriment, na kterou je uložena tepelná izolace Isover stabil tl. 140 mm a pochůzí izolací Styrodur tl. 80 mm. Svody dešťových vod ze střechy jsou provedeny jako gravitační pro 3. NP a 2. NP v 1. NP jsou z důvodů otevřených prostor střešní vpusti odvodněny gravitačními svody. Střešní vpusti jsou vyhřívané a opatřeny lapači střešních naplavenin.

Schodiště je navrženo jako bezbariérové ve sklonu 26® s pochozí plochou z keramické dlažby a šířkou mezipodesty 950 mm. Pro vertikální přepravu v objektu je navržen i osobní

výtah pro přepravu osob na invalidním vozíku. Ve 2. NP a 3. NP je navrženo schodiště pro vstup na střechy s pochozí plochou z keramické dlažby. Zábradlí na schodištích je provedeno jako hliníkové se skleněnou výplní s výškou 1100 mm.

K vytápění objektu je použito podlahové elektrické topení zajištěné deskami Standard Uponkor Klett. V každém pokoji je k ovládání teploty natažen ovládací panel.

4.1.2. Charakteristika vegetačních střech

Technologický předpis řeší provádění vegetačních střech pro objekt novostavby domova pro seniory. Oblíbenost vegetačních střech ve výstavbě stoupá jednak z důvodů schopnosti absorbovat velké množství vody, čímž se může snížit odtok vody až o 50% oproti běžné jednoplášťové střeše, což v dnešní době betonových asfaltových ploch je vítaným jevem. Díky ozelenění střech dochází k zachování příjemnějšího klimatu ve městě a snižuje znečištění ovzduší. Souvrství vegetační střechy také chrání a prodlužuje životnost hydroizolace díky pohlcování nebezpečného UV záření a tlumí mechanické poškození vlivem člověka, větru nebo krupobití.

Zelená střecha působí jako aktivní tepelná izolace, která si dokáže udržet přibližně vyrovnané podmínky a tím udržovat stálý tepelný komfort v domě. Díky této vlastnosti se zelené střechy často používají u tzv. pasivních domů.

Pro vegetační střechu jsem se rozhodla také z estetických důvodů, protože oživuje zástavbu, zvyšuje budově atraktivitu a je příjemným pohledovým prvkem u dané stavby. V dnešní době se vyskytuje velké množství variant řešení vegetačních střech. Já si vybrala variantu extenzivní vegetační střechy od firmy Optigrün international AG, kteří mají mnohaleté zkušenosti s prováděním zelených střech a patentované systému odvodnění, apod. Navržená střešní skladba je navržena dle doporučení výrobce.

Extenzivní vegetační střechy se vyznačují poměrně nízkou vegetační vrstvou substrátu okolo 200 mm. U těchto druhů střech není potřeba samostatného zavlažování. Rostliny využívají vláhy z dešťových srážek. Z tohoto důvodu je nutné volit rostliny, které nejsou náročné na údržbu, jedná se především o traviny, byliny a rozchodníky. Tyto střechy nejsou vhodné pro pohyb osob, výjimku tvoří údržba střechy.

4.1.3. Obecné informace o procesu

Technologický předpis řeší realizaci vegetační střechy na domově pro seniory v Ludgeřovicích v 1. a 2. NP. Jedná se o jednoplášťovou plochou střechu s různým spádem s odtokovými gravitačními vpustěmi ve 2. NP a tlakovými vpustěmi v 1. NP. Atika je spádovaná směrem do plochy střechy v různém sklonu s jednotnou výškou u stěny atiky 390 mm.

Dle ČSN 73 1901 Navrhování střech je nejmenší dovolený podélný sklon všech žlabů a úžlabí min. 0,5%. Atika má mít sklon alespoň 5%, jestliže je spádovaná směrem do plochy. Dále tato norma udává, že se kaluže obvykle tvoří při spádu do 3%. Tento spád je však u rozlehlejších objektů obtížně dosažitelný. Je proto doporučen sklon 2%. [10]

Střešní souvrství bude tvořeno z nosné konstrukce tvořené železobetonovými předpjatými panely Spiroll tl. 200 mm, jejichž spáry budou vyloženy zálivkovou výztuží a zality betonem. Na tuto vrstvu bude položena spádová vrstva z cementové lité pěny POROFLOW F500. Pro lepší přilnavost bude nanášena penetrační emulze Dekprime, na kterou se nataví hydroizolační pás sloužící jako parozábrana BITU-FLEX AL tl. 10 mm. Tepelná izolace bude pokládána ve dvou vrstvách. První z polystyrenu Isover EPS 100 o tl. 140 mm a druhá z materiálu Styrodur 3000 CS v tl. 80 mm. Na tepelnou izolaci je položena separační vrstva z textilie Filtek 300 g/m². Na vrstvu tepelné izolace bude provedeno hydroizolační souvrství ve dvou vrstvách, z pojistné hydroizolace tvořené pásy BITU-FLEX GG tl. 4 mm a vrstvou hydroizolace odolné vůči prorůstání kořínků BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm. Vegetační souvrství střechy je tvořeno z ochranné vodoakumulační textilie Optigreen RMS 500, na kterou je kladen drenážní systém Optigrün Triangel jenž se zasype drenážním zásypem Optigrün Typ Perl 2/10 – BS v tl. 70 mm. Na násyp je položena separační textilie Optigrün Typ 105, která brání vyplavování drobných částeczek ze substrátu. Extenzivní substrát zelené střechy je proveden o mocnosti 200 mm, do něhož je provedena výsadba trvalek a směsi osiva Optigreen Typ E a řízků rozchodníků. Spotřeba materiálů je stanovena na základě výpočtu viz kapitola 4.3 Spotřeba materiálů.

4.2. Materiál, doprava a skladování

4.2.1. Charakteristika a skladování použitého materiálu

a) *cementová pěna Poriment*

PORIMENT PS je cementová litá pěna s polystyrénem o hustší konzistenci pro ukládání do spádu, lehčená na stavbě mobilním zařízením Aeronicer II. Je určena k použití jako spádová vrstva na plochých střeších, terasách a podzemních konstrukcích, vytvářející podklad pod izolace, tepelně izolační vrstva, spádová vrstva na podzemních objektech, vytvářející podklad pod izolace nebo výplňová vrstva o velkých tloušťkách (stabilnější konzistence materiálu). Poriment PS je vyráběn v jedné objemové hmotnosti 500 kg/m³ v suchém stavu. Maximální spád vrstvy z Porimentu PS je 8%. Skladovat betonovou směs na staveništi je nepřípustné. Směsi jsou připraveny k okamžité spotřebě. [13]

b) *penetrační emulze Dekprimer*

Za studena zpracovatelná penetrační asfaltová emulze Dekprimer. Určena k aplikaci na silikátové povrchy. Zvyšuje přilnavost podkladu k povlakovým hydroizolacím z asfaltových pásů. Emulze se dodává v nádobách o objemu 12 kg a 25 kg. Doba skladování je max 6 měsíců od data výroby v originálně uzavřených nádobách a obalech v suchém a krytém skladu. Emulze musí být chráněna před vodou, vlhkem a mrazem. [35]

c) *hydroizolační pásy*

Hydroizolační pás BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN je proveden z modifikovaného asfaltu s vložkou z polyesterového rohu a povrchovou úpravou - posyp přírodní břídlí v barvě přírodní nebo barvené. Pás je určen jako vrstva odolná proti prorůstání kořínků v hydroizolačním souvrství střešního pláště ozeleněných střeš - s vysokými požadavky na tažnost, mechanickou odolnost a dlouhou životnost. Pásky se dodávají v rolích o rozměru 1 m x 7,5 m x 4,2 mm na paletě. Role jsou zabezpečeny proti rozbalení papírovým obalem nebo balícími páskami. [36]

Hydroizolační pás BITU-FLEX GG proveden jako modifikovaný izolační pás s nosnou vložkou ze skelné tkaniny typ GG. Ve skladbě střešního pláště slouží jako pojistná hydroizolační vrstva. Pásky se dodávají v rolích o rozměru 1 m x 10 m x 4,0

mm. Role jsou zabezpečeny proti rozbalení papírovým obalem nebo balícími páskami. [37]

Hydroizolační pás sloužící jako separační vrstva ve skladbě konstrukce BITU-FLEX AL proveden jako modifikovaný izolační pás s nosnou vložkou ze skelné rohože a hliníkové fólie. Pásky se dodávají v rolích o rozměru 1 m x 10 m x 10,0 mm na paletě. Role jsou zabezpečeny proti rozbalení papírovým obalem nebo balícími páskami. [38]

Veškeré hydroizolační pásy budou skladovány v kontejneru na staveništi ve stojaté poloze. Na pásy nesmí být ukládán další materiál. Hydroizolace nesmí být vystavena vnějším povětrnostním podmínkám (především teple) a UV záření.

d) separační textilie Filtek 300 g/m²

Netkaná geotextilie Filtek zpevněná vpichováním ze 100% z polypropylenu se separační, ochranou, filtrační a zpevňovací funkcí je ve skladbě použita jako separační vrstva mezi tepelnou izolací a hydroizolací. Je balen do polyetylenové folie v rolích o délce 50 m s plochou 100 m², může být skladován v nekrytých prostorách na podlážkách. [39]

e) tepelná izolace

Tepelná izolace Styrodur 3000 CS tl. 80 mm je použita jako zateplovací vrstva vegetační ploché střechy. Izolace je vhodná pro zelené střechy. Materiál tepelní izolace je extrudovaný polystyren. Styrodur je dodáván v deskách o rozměrech 1265 x 615 mm balených v balícím po 3,75 m². [40]

Tepelná izolace Isover EPS 100 tl. 140 mm je použita jako zateplovací vrstva vegetační ploché střechy. Materiál izolace je expandovaný polystyren. Izolace je dodávána v deskách o rozměrech 1000 x 500 mm, tl. 140 mm. Obsah v balení je 3 ks. [41]

Tepelné izolace budou skladovány v uzamykatelném kontejneru na staveništi stohované na sobě, tak aby nedošlo k jejich poškození. Na izolační materiál není přípustné ukládat další výrobky.

f) ochranná vodoakumulační textilie

Ochranná geotextilie Optigrün RMS 500 slouží v souvrství jako vodoakumulační a ochranná vrstva hydroizolace. Je provedena z recykláž umělých vláken s tl. cca 5 mm.

Geotextilie se dodává v rolích o rozměrech 2 x 50 m. Skladována bude v poloze na ležato v suchém uzamykatelném skladu na staveništi dle doporučení výrobce. [42]

g) drenážní systém

Drenážní systém Optigrün Triangel slouží na podporu odvodnění drenážní vrstvy a vrstvy substrátu. Skládá se z kontrolních šachet Kombi Plus a odvodňovacích profilů. Materiál odvodňovacího systému je tvrzený plast. Potřeba materiálu pro odvodnění plochých střech v 1. a 2. NP je 104 m odvodňovacích profilů, 5 kusů šachet Kombi Plus, 40 kusů koncových uzavíratelných částí pro profily a 20 kusů „T“ profilů pro spojení rozvětvených částí systému. Odvodňovací profily jsou dodávány v kartonu na paletě po 30 ks/karton a 10 kartonů je uloženo na jedné paletě. Šachty se dodávají v balení na europaletách dle objednávky v množství 1 karton à 6 šachet (šachta skládající se z dna, víka a 4-dílného bočního prvku). Pro zvýšení šachty možno objednat 1 karton bočních dílů à 22 ks. Systém bude skladován v uzamykatelném kontejneru na staveništi v krabicích. [43]

h) drenážní násyp

Drenážní násyp Optigrün Typ Perl 2/10 – BS slouží jako drenážní vrstva pro extenzivní a intenzivní zelené střechy bez akumulace vody v drenážní vrstvě. Použitým materiálem je drcená expandovaná břidlice frakce 2-10 mm se speciálním zrnitostním složením kvůli lepší kapilaritě a schopnosti zadržovat vodu. Materiál je dodáván v BigBagu o hmotnosti 1 tuna, který bude skladován na volné zpevněné ploše staveniště bez zastřešení krytý plachtou kvůli ochraně Big Bagů před UV zářením a vlhkostí. [42]

i) filtrační textilie

Filtrační textilie Optigrün Typ 105 zabraňuje vyplavování jemných částic ze substrátu při průtoku vody. Textilie je utkaná z polypropylenu v tl. 1,1 mm. Dodání textie je v rolích o rozměrech 2 x 100 m. Skladována bude v poloze na ležato v suchém uzamykatelném skladu na staveništi dle doporučení výrobce. [42]

j) extenzivní substrát

Extenzivní substrát Optigrün slouží jako vegetační vrstva pro vícevrstvé extenzivní ploché zelené střechy tl. 200 mm. Složená z lávy, pemzy, kompostované kůry a zeleného kompostu. Materiál je dodáván v BigBagu o hmotnosti 1 tuna, který bude

skladován na volné zpevněné ploše staveniště bez zastřešení krytý plachtou kvůli ochraně Big Bagů před UV zářením a vlhkostí. [42]

k) *osivo Optigrün Typ E*

Osivo pro extenzivní a jednoduché intenzivní zelené střechy s vegetací trávy-byliny. Skládá se z cca 20 druhů bylin a na vyžádání 3-4 druhů trav. [42]

4.2.2. Dodání materiálu

Každá objednávka materiálu potřebného pro dílčí etapu se bude řídit dle harmonogramu stavebních prací a bude vždy zařízena u subdodavatelů minimálně 7 pracovních dní před zahájením prací na dané etapě.

Množství materiálu určeného k objednání/zajištění je stanoveno na základě výpočtu tohoto technologického předpisu, který vychází z projektové dokumentace daného objektu.

Veškerý materiál, který není určen k okamžitému zpracování bude vždy dodán 1 pracovní den před dnem zahájení prací na dané etapě a bude vhodně uskladněn na staveništi. Materiál určený k okamžité spotřebě bude dodáván vždy v den spotřeby a jeho přesné dodání bude domluveno se subdodavatelem 1 pracovní den před dnem dodávky.

4.2.3. Primární doprava materiálu

Objednané materiály potřebné k dílčím etapám budou na staveniště dodávat subdodavatelé, kteří jsou vždy povinni určit vhodný způsob daného materiálu, tak aby nedošlo během přepravy k jeho poškození či znehodnocení.

a) *cementová pěna Poriment PS*

Pro dopravu na staveniště bude zvolen domíchávač s pumpou o objemu 9 m³, který dovezenou cementovou směs uloží přímo na staveništní konstrukci. [13]

b) *penetrační emulze*

Emulze je dopravena na staveniště volně ložená na korbě valníku s volně otevřenou loženou plochou. Nádoby o objemu 12 nebo 25 kg musí být zajištěny proti pádu a poškození. Převážet se budou ve dvou řadách. Nesmí se na ně ukládat jiný materiál. [35]

c) *hydroizolační pásy*

Pásy se dodávají v rolích o různých rozměrech na paletě o rozměru 800 mmx1200 mm. Role jsou zabezpečeny proti rozbalení papírovým obalem nebo balícími páskami.

Na paletě je v běžném balení 20 rolí. Role musí být dopravovány a skladovány v jedné vrstvě ve vertikální poloze. Chránit před přímým slunečním zářením a jinými zdroji tepla, které by mohly způsobit jejich deformaci. [36, 37, 38]

d) tepelná izolace

Tepelná izolace je dodávána v balících o max. výšce 0,5 m. Převážují se staženy pomocí stahovacích pásů, aby nedošlo k pádu a poškození materiálu. Je nepřístupné na ně ukládat jiné materiály. Tepelná izolace musí být chráněna před nepříznivými klimatickými podmínkami (déšť), proto bude uložena do krytého skladu na materiál na staveništi. [40, 41]

e) separační textilie Filtek 300 g/m²

Textilie bude přepravována nákladním automobilem s krytou zadní plochou na ležato zajištěna proti rozbalení. Je balen do polyetylenové folie v rolích o délce 50 m s plochou 100 m², může být skladován v nekrytých prostorách na podlážkách. [39]

f) ochranná vodoakumulační textilie

Textilie bude přepravována nákladním automobilem s krytou zadní plochou na ležato zajištěna proti rozbalení. Textilie musí být chráněna před nepříznivými klimatickými podmínkami (déšť).

g) drenážní systém

Potřeba materiálu pro odvodnění plochých střech v 1. a 2. NP je 104 m odvodňovacích profilů, 5 kusů šachet Kombi Plus, 40 kusů koncových uzavíratelných částí pro profily a 20 kusů „T“ profilů pro spojení rozvětvených částí systému. Odvodňovací profily jsou dodávány v kartonu na paletě po 30 ks/karton a 10 kartonů je uloženo na jedné paletě. Šachty se dodávají v balení na europaletách dle objednávky v množství 1 karton à 6 šachet (šachta skládající se z dna, víka a 4-dílného bočního prvku). Pro zvýšení šachty možno objednat 1 karton bočních dílů à 22 ks. Systém bude skladován v uzamykatelném kontejneru na staveništi v krabicích. [43]

h) drenážní násyp

Násyp bude na staveniště dovezen nákladním automobilem s krytou zadní ložnou plochou.

i) *filtrační textilie*

Textilie bude přepravována nákladním automobilem s krytou zadní plochou na ležato zajištěny proti rozbalení. Textilie musí být chráněna před nepříznivými klimatickými podmínkami (déšť).

j) *extenzivní substrát*

Násyp bude na staveniště dovezen nákladním automobilem s krytou zadní ložnou plochou.

k) *osivo Optigrün Typ E*

Osivo se dodává v prodyšných látkových sáčcích. Skladovatelnost je klesající s ohledem na klíčivost 3-6 měsíců při skladování v suchu. Sáčky budou uloženy v uzamykatelném kontejneru na staveništi. [42]

4.2.4. Sekundární doprava materiálu

K přepravě materiálu na staveništi bude sloužit mobilní jeřáb LTM 1040-2.1. V této fázi stavby bude jeřáb sloužit k přemísťování kačírku, substrátů a násypu. Pro přepravu ostatního materiálu a nářadí na střechy objektu bude využíván stavební vrátek. Pro dopravu pěnobetonu bude navíc jednorázově zajištěn mobilní zařízení Aeronicer II, který napěněnou směs načerpá přímo na staveništní konstrukci.

4.2.5. Převzetí materiálu

Povinností stavbyvedoucího je kontrola dodaného materiálu, případně vyřízení nesrovnalostí v jeho dodání od subdodavatele. Ve stavebním deníku se zapisuje každá přejímka materiálu do denního záznamu včetně předepsaných zkoušek a jejich výsledků.

4.3. Spotřeba materiálu

Střešní souvrství bude tvořeno z nosné konstrukce tvořené železobetonovými předpjatými panely Spiroll tl. 200 mm, jejichž spáry budou vyloženy zálivkovou výztuží a zality betonem. Na tuto vrstvu bude položena spádová vrstva z cementové lité pěny Poriment PS. Pro lepší přilnavost bude nanesena penetrační emulze Dekprime, na kterou se nataví hydroizolační pás sloužící jako parozábrana BITU-FLEX AL tl. 10 mm. Tepelná izolace bude pokládána ve dvou vrstvách. První z polystyrenu Isover EPS 100 o tl. 140 mm a druhá z materiálu Styrodur 3000 CS v tl. 80 mm. Na vrstvu tepelné izolace bude provedeno hydroizolační souvrství ve dvou vrstvách, z pojistné hydroizolace tvořené pásy BITU-FLEX GG tl. 4 mm a vrstvou hydroizolace odolné vůči prorůstání kořínků BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2

mm. Vegetační souvrství střechy je tvořeno z ochranné vodoakumulační textilie Optigreen RMS 500, na kterou je kladen drenážní systém Optigrün Triangel jenž se zasype drenážním zásypem Optigrün Typ Perl 2/10 – BS v tl. 70 mm. Na násyp je položena separační textilie Optigrün Typ 105, která brání vyplavování drobných částeczek ze substrátu. Extenzivní substrát zelené střechy je proveden o mocnosti 200 mm, do něhož je provedena výsadba trvalek a směsi osiva Optigreen Typ E a řízků rozchodníků. Spotřeba materiálů je stanovena na základě výpočtu.

4.3.1. Výpočet spotřeby materiálu pro souvrství vegetační střechy

a) spádová vrstva Poriment PS

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP = 43,6 m³
- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP = 46,7 m³

b) penetrační emulze

Průměrná spotřeba materiálu činí 0,1 – 0,4 kg/m². Emulze se dodává v nádobách po 12 kg nebo 25 kg.

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 3 – Spotřeba penetrační emulze pro plochou střechu v 1. NP

<i>Spotřeba na m² [kg]</i>	<i>1 balení [kg]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Spotřeba celkem [kg]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
0,3	12	193	57,9	5

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 4 – Spotřeba penetrační emulze pro plochou střechu v 2. NP

<i>Spotřeba na m² [kg]</i>	<i>1 balení [kg]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Spotřeba celkem [kg]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
0,3	12	200	60	5

c) hydroizolační pásy

Parozábrana - hydroizolační pás BITU-FLEX AL

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 5 – Spotřeba hydroizolačního pásu parozábrany pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	20	193	28,95	221,95	23

- výpočet spotřeby materiálu pro svislé konstrukce 1. NP

Tabulka 6 – Spotřeba hydroizolačního pásu parozábrany pro atiku ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	20	77,3	11,6	88,9	9

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 7 – Spotřeba hydroizolačního pásu parozábrany pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	20	200	30	230	23

- výpočet spotřeby materiálu pro svislé konstrukce 2. NP

Tabulka 8 – Spotřeba hydroizolačního pásu parozábrany pro atiku ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	20	63,5	9,6	73,02	8

Pojistná hydroizolace – hydroizolační pásy BITU-FLEX GG

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 9 – Spotřeba hydroizolačního pásu pojistné hydroizolace pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	18	193	28,95	221,95	23

- výpočet spotřeby materiálu pro svislé konstrukce 1. NP

Tabulka 10 – Spotřeba hydroizolačního pásu pojistné hydroizolace pro atiku ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	18	77,3	11,6	88,9	9

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 11 – Spotřeba hydroizolačního pásu pojistné hydroizolace pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	18	200	30	230	23

- výpočet spotřeby materiálu pro svislé konstrukce 2. NP

Tabulka 12 – Spotřeba hydroizolačního pásu pojistné hydroizolace pro atiku ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	18	63,5	9,6	73,02	8

Hydroizolace odolná prorůstání kořínků – hydroizolační pásy BITU-FLEX EPV

GARDEN DESIGN

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 13 – Spotřeba hydroizolačního pásu odolného proti prorůstání kořínků pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
7,5	20	193	28,95	221,95	30

- výpočet spotřeby materiálu pro svislé konstrukce 1. NP

Tabulka 14 – Spotřeba hydroizolačního pásu odolného proti prorůstání kořínků pro atiku ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
7,5	20	77,3	11,6	88,9	12

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 15 – Spotřeba hydroizolačního pásu odolného proti prorůstání kořínků pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
7,5	20	200	30	230	31

- výpočet spotřeby materiálu pro svislé konstrukce 2. NP

Tabulka 16 – Spotřeba hydroizolačního pásu odolného proti prorůstání kořínků pro atiku ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet rolí na paletě [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>15% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
10	18	63,5	9,6	73,02	10

d) tepelná izolace

Tepelná izolace Isover EPS 100 pro zateplení vodorovné části konstrukce

Součinitel tepelné vodivosti: 0,037 W/(m.K)

Rozměr desky: 1000 x 500 mm

Tloušťka: 140 mm

Balení: 3 ks = 1,5 m²

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 17 – Spotřeba tepelné izolace Isover EPS 100 pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ořezy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
1,5	3	193	9,65	202,65	136

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 18 – Spotřeba tepelné izolace Isover EPS 100 pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ořezy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
1,5	3	200	10	210	140

Tepelná izolace Styrodur 3000 CS pro zateplení vodorovné části konstrukce

Součinitel tepelné vodivosti: 0,033 W/(m.K)

Rozměr desky: 1265 x 615 mm

Tloušťka: 80 mm

Balení: 5 ks = 3,75 m²

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 19 – Spotřeba tepelné izolace Styrodur 3000 CS pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ořezy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
3,75	5	193	9,65	202,65	55

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 20 – Spotřeba tepelné izolace Styrodur 3000 CS pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ořezy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
3,75	5	200	10	210	56

Tepelná izolace Rockwool Fasrock pro zateplení svislých částí konstrukce

Součinitel tepelné vodivosti: 0,040 W/(m.K)

Rozměr desky: 1000 x 600 mm

Tloušťka: 160 mm

Balení: 2 ks = 1,2 m²

- výpočet spotřeby materiálu pro atiku v 1. NP

Tabulka 21 – Spotřeba tepelné izolace Rockwool Fasrock pro atiku v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ořezy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
1,2	2	61,42	3	64,5	54

- výpočet spotřeby materiálu pro atiku v 2. NP

Tabulka 22 – Spotřeba tepelné izolace Rockwool Fasrock pro atiku v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ořezy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
1,2	2	48,45	2,5	50,88	43

e) separační textilie Filtek 300 g/m²

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 23 – Spotřeba separační textilie pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ztrátové překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
100	1	193	9,65	202,65	3

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 24 – Spotřeba separační textilie pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ztrátové překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
100	1	200	10	210	2

f) ochranná vodoakumulační textilie

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 25 – Spotřeba tepelné izolace Isover EPS 100 pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ztrátové překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
120	1	193	9,65	202,65	2

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 26 – Spotřeba tepelné izolace Isover EPS 100 pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ztrátové překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
120	1	200	10	210	2

g) drenážní systém

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP a 2. NP

Tabulka 27 – Výpočet kusů jednotlivých dílů drenážního systému

<i>Materiál</i>	<i>Počet kusů</i>
<i>Odvodňovací profily</i>	<i>104 m = 104 ks</i>
<i>Kontrolní šachta</i>	<i>5 ks</i>
<i>Boční díly k šachtě</i>	<i>40 ks</i>
<i>„T“ spojovací kusy</i>	<i>20 ks</i>
<i>Uzavírací kusy profilů</i>	<i>40 ks</i>

h) drenážní násyp

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 28 – Spotřeba drenážního násypu pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [kg]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Tloušťka [m]</i>	<i>Objem celkem [m³]</i>	<i>Hmotnost za sucha[kg/m³]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
<i>1000</i>	<i>193</i>	<i>0,07</i>	<i>13,5</i>	<i>740</i>	<i>10</i>

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 29 – Spotřeba drenážního násypu pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [kg]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Tloušťka [m]</i>	<i>Objem celkem [m³]</i>	<i>Hmotnost za sucha[kg/m³]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
<i>1000</i>	<i>200</i>	<i>0,07</i>	<i>14</i>	<i>740</i>	<i>11</i>

i) filtrační textilie

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 30 – Spotřeba filtrační textilie pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
<i>200</i>	<i>1</i>	<i>193</i>	<i>9,65</i>	<i>202,65</i>	<i>1,01</i>

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 31 – Spotřeba filtrační textilie pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [m²]</i>	<i>Počet ks v balení [ks]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>5% (ztratné překryvy) [m²]</i>	<i>Celkem [m²]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
200	1	200	10	210	1,05

j) extenzivní substrát

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 32 – Spotřeba extenzivního substrátu pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [kg]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Tloušťka [m]</i>	<i>Objem celkem [m³]</i>	<i>Hmotnost za sucha[kg/m³]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
1000	193	0,2	38,6	740	29

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 33 – Spotřeba extenzivního substrátu pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [kg]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Tloušťka [m]</i>	<i>Objem celkem [m³]</i>	<i>Hmotnost za sucha[kg/m³]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
1000	200	0,2	40	740	30

k) osivo Optigrün Typ E

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 34 – Spotřeba osiva na plochou střechu v 1. NP

<i>Spotřeba výsevu [g/m²]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Celková hmotnost [g]</i>
1,16	193	223,9

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 35 – Spotřeba osiva na plochou střechu ve 2. NP

<i>Spotřeba výsevu [g/m²]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Celková hmotnost [g]</i>
1,16	200	232

4.3.2. Výpočet spotřeby pro přidružené materiály

a) Koutová lišta z poplastovaného plechu pro uchycení hydroizolací

Viplanyl je žárově pozinkovaný plech, povrchově chráněný vrstvou měkčeného PVC. Je určen pro kotvící a dokončovací plechové prvky hydroizolačních systémů na bázi PVC. [44]

Tloušťka: 0,6 mm

Délka: 2 m

Materiál: pozinkovaný plech, šedý

Rozvinutá šířka: 100 mm

Potřebná délka: 138 m

Počet kusů: 69 ks

b) Rohová lišta z poplastovaného plechu pro uchycení hydroizolací

Viplanyl je žárově pozinkovaný plech, povrchově chráněný vrstvou měkčeného PVC. Je určen pro kotvící a dokončovací plechové prvky hydroizolačních systémů na bázi PVC. [44]

Tloušťka: 0,6 mm

Délka: 2 m

Materiál: pozinkovaný plech šedý

Rozvinutá šířka: 100 mm

Potřebná délka: 106 m

Počet kusů: 53 ks

c) Pásek z poplastovaného plechu pro uchycení hydroizolací

Viplanyl je žárově pozinkovaný plech, povrchově chráněný vrstvou měkčeného PVC. Je určen pro kotvící a dokončovací plechové prvky hydroizolačních systémů na bázi PVC. [44]

Tloušťka: 0,6 mm

Délka: 2 m

Materiál: pozinkovaný plech šedý

Rozvinutá šířka: 50 mm

Potřebná délka: 25 m

Počet kusů: 13 ks

d) *hmoždinky natloukáací pro kotvení prvků z poplastovaného kovu*

Specifikace: 6x35 mm

Spotřeba: 6 ks/m

Délka: 153 m

Potřebné množství: 918 ks

e) *kačírek*

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 1. NP

Tabulka 36 – Spotřeba kačírku pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

<i>1 balení [kg]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Tloušťka [m]</i>	<i>Objem celkem [m³]</i>	<i>Hmotnost za sucha[kg/m³]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
1000	40,37	0,27	10,9	1272	14

- výpočet spotřeby materiálu pro vegetační střechu 2. NP

Tabulka 37 – Spotřeba kačírku pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

<i>1 balení [kg]</i>	<i>Plocha [m²]</i>	<i>Tloušťka [m]</i>	<i>Objem celkem [m³]</i>	<i>Hmotnost za sucha[kg/m³]</i>	<i>Počet balení [ks]</i>
1000	31,3	0,27	8,45	1272	11

f) *kačírková „L“ lišta*

Materiál: hliník tl. 1,5 mm

Výška: 150 mm

Délka: 2 m

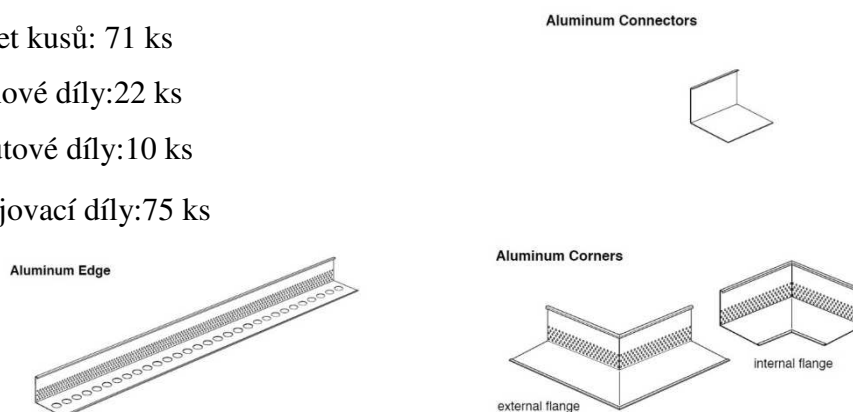
Potřebná délka: 141 m

Počet kusů: 71 ks

Rohové díly: 22 ks

Koutové díly: 10 ks

Spojovací díly: 75 ks



Obrázek 4 – Hliníkové rohové a podélné kačírkové lišty [20]

g) *hliníková klempířská páska Gutta*

Slouží k přichycení kačírkové L lišty k podkladu.

1 ks = 10 m

Potřebná délka: 141 m

Počet kusů: 15 ks

h) *elektricky vyhřívané svislé střešní vpusti*

Svislá střešní vpust' TOPWET, vyhřívána s PVC límcem

Vyhřívání: 230 V

typ: TWE 110 PVC S

průměr DN 110

Počet: 2 ks

i) *elektricky vyhřívané vodorovné střešní vpusti*

Vodorovná střešní vpust' TOPWET, vyhřívána s PVC límcem

Vyhřívání: 230 V

typ: TWE 110 PVC V

průměr DN 110

Počet: 3 ks

j) *nástavec k elektricky vyhřívané střešní vpusti s integrovanou bitumenovou manžetou*

průměr DN 110

Počet: 2 ks

k) *okapnice*

Tloušťka: 0,7 mm

Délka 1 m

Rozvinutá šíře: 850 mm

Potřebná délka: 211 m

Potřebné množství: 211 ks

l) *OSB desky*

Podklad pro pokládku okapnic na atiku.

Rozměr desky: 2500x1250x25 mm

Plocha desky: 3,125 m²

Potřebná plocha: 31,7 m²

Počet desek: 11 ks

m) Pistolová pěna MAXI 750 Den Braven

Výplň mezer u zabudovaných střešních vpustí.

Obsah balení: 750ml

Počet balení: 1 ks

n) Střešní hmoždinka EJOT FDD Plus 50

Hmoždinka je určena pro upevnění střešního souvrství do porobetonu a pro ukotvení tepelné izolace svislých konstrukcí.

Délka: 295 mm

Plocha: 503 m²

Spotřeba: 6 ks/m²

Počet kusů: 3018 ks

o) lepidlo na tepelnou izolaci svislých konstrukcí

1 balení lepidla se musí smíchat s 6,2 l vody.

Balení: 25 kg

Spotřeba: 3,0 kg/m²

Potřebné množství: 14 balení

p) kotevní body Secupoint typu O

Výška prvku 700 mm

Potřebné množství: 11 ks

Související materiál:

- šroub se šestihrannou hlavou M12 s podložkami

Délka: 70 mm

Průměr: 19 mm

Spotřeba: 4 ks/ 1 kotvící bod

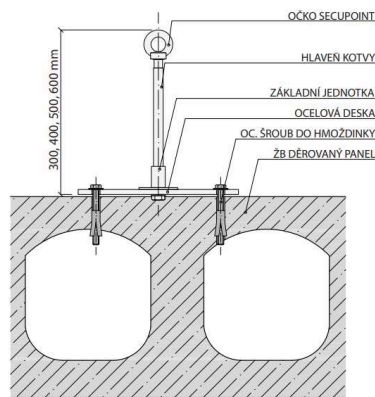
Celkem množství: 44 ks

- ocelová deska se závitem na tyč

Rozměr: 300x300 mm

Spotřeba: 1 ks/ 1 kotvící bod

Celkem množství: 11 ks



Obrázek 5 – Ukázka kotvení kotevních bodů Secupoint typu O do dutinové desky [21]

4.4. Pracovní podmínky

4.4.1. Obecné pracovní podmínky

Staveniště je ohraničeno mobilním oplocením do výšky minimálně 1,8 m po celém svém obvodu. Příjezd na staveniště je zřízen z přilehlé komunikace (ul. Vrablovecká) a vjezd na staveniště pro pozemní vozidlo je opatřen uzamykatelnou bránou. Vjezd na staveniště je řádně označen s ohledem na okolní pohyb pěších a provoz na přilehlé pozemní komunikaci. Staveništní komunikace je provedena ze silničních panelů dle výkresů zařízení staveniště se zpevněnými krajnicemi z šterkopískového hutněného násypu. Staveniště je napojeno na technickou infrastrukturu pomocí přípojek vodovodního řádu a elektrické sítě NN. Staveniště je vybaveno buňkami, které slouží jako zázemí pro pracovníky – šatna, umývárna, wc, pobytová místnost.

Veškerý stavební materiál je na staveništi skladován na místě k tomu určenému a je chráněn proti negativním klimatickým vlivům tak, ať nedochází k jeho znehodnocení. Všichni pracovníci na pracovišti musí být seznámeni s provozním řádem staveniště a prací včetně provozu na staveništi zapisuje stavbyvedoucí do stavebního deníku.

4.4.2. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Povinností zaměstnanců pracujících ve výškách je se vždy přesvědčit a funkčnosti a provozuschopnosti svých jistících prostředků. Musí využívat prostředků proti pádu (set pro střešní práce) tak i pracovní polohovací systémy (set pro výškové práce), které budou kotvené ke kotevním bodům dle ČSN EN 795 umístěným v nosné konstrukci střechy. Pracovníci v závěsu na lanech budou vždy pracovat jištění 2 lany – pracovním a jistícím. Na jistícím laně musí být osazen zachytávač pádu. Práce je nutno provádět v minimálním počtu třech

pracovníku, aby v případě pádu došlo k okamžité pomoci. Všichni zaměstnanci provádějící výškové práce musí být řádně proškolení.

4.4.3. Klimatické podmínky

Pozastavení prací na stavbě proběhne v případě nepříznivých klimatických podmínek, což znamená silný vítr o rychlosti větší než 8 m/s při práci s břemeny, jinak při větru silnějším než 11 m/s. Dalšími vlivy na pozastavení prací jsou déšť, sněžení a snížená viditelnost pod 30 m. Teplota vzduchu by měla odpovídat hodnotám mezi + 5°C a +30°C. Pokud byly klimatické podmínky vyhodnoceny jako nepříznivé, je nutná technologická přestávka, při které musí být konstrukce i materiály chráněny tak, aby nedošlo k jejich trvalému poškození.

Všichni pracovníci na stavbě by měli před zahájením prací projít školením o BOZP od stavbyvedoucího. O školení bude vyhotoven zápis do stavebního deníku, který všichni proškolení pracovníci podepíší. Práce ve výškách mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Řidiči nákladních automobilů musí mít platné příslušné řidičské oprávnění.

4.5. Přípravenost a převzetí pracoviště

4.5.1. Přípravenost staveniště

U výstavby bude kladen důraz na opatrnost a bezpečnost staveniště. Staveniště bude oploceno drátěným mobilním pletivem výšky 1,8 m. Všechny vstupy na pozemek budou opatřeny bezpečnostními a varovnými značkami o zákazu vstupu nepovolaných fyzických osob. Vjezd musí být opatřen uzamykatelnou bránou. Staveniště z důvodu bezpečnosti je nutno udržovat v čisté a uklizené.

Budou připraveny skladovací a kancelářské buňky. Na stavbě musí být zajištěno hygienické zázemí pro zaměstnance. Skladovací plochy a příjezdové cesty budou zpevněny a odvodněny. Podrobněji viz Technická zpráva zařízení staveniště nebo Výkres Zařízení staveniště.

4.5.2. Přípravenost pracoviště

Pro zahájení prací na zastřešení objektu je nutné, aby byla dokončena nosná část střešní konstrukce pro 1. NP a 2. NP tj. předpjatý železobetonový strop z panelů Spiroll tl. 200 mm. Dále musí být vyžděna atika z tvárnic Porotherm tl. 300 mm a výšky 750 mm. Je nutno dodržet technologickou přestávku potřebnou po zalití panelů betonem z důvodů požadované pevnosti základu.

4.5.3. Převzetí pracoviště

Na stavbě musí být dokončeny hrubé stavební práce. Stavbyvedoucí zkontroluje veškeré mezní odchylky od projektové dokumentace, správnou polohu a rozměry prostupů na střešní konstrukci. Jako další věc je nutno zkontrolovat rovinnost a kvalitu povrchu, kde je povolena odchylka max ± 5 mm na 2 m lati a vlhkost podkladu stanovena na max. 5%. Podklad musí být pevný, únosný, bez smrťovacích trhlin, nečistot a musí být suchý. Pracoviště se předá za dohledu stavbyvedoucího a technického dozoru investora. Toto předání musí být zapsáno do stavebního deníku.

4.6. Personální obsazení

Realizaci souvrství vegetační střechy bude provádět 1 pracovní četa pod vedením stavbyvedoucího. Složení čety bude následující:

- 1 x stavbyvedoucí
- 1 x jeřábník
- 3 x izolatér
- 3 x stavební dělník
- 1 x zámečník

4.6.1. Popis profesí

a) *jeřábník*

Jeřábník je zodpovědný za řízení a ovládání jeřábu. Musí mít platný jeřábnický průkaz skupiny D pro mobilní jeřáby. Po ukončení prací je zodpovědný za správné zajištění stroje.

b) *stavbyvedoucí*

Kontroluje správnost provádění prací dle technologického postupu a shodnost s projektovou dokumentací. Zajišťuje organizaci své pracovní čety.

c) *izolatér*

Prací izolatéra je pokládka a natavování asfaltových pásů a pokládka tepelné izolace, ke kterým musí mít příslušné certifikáty.

d) *stavební dělník*

Provádí především dopravu materiálu pomocí stavebního výtahu a pomocné práce.

e) *zámečník*

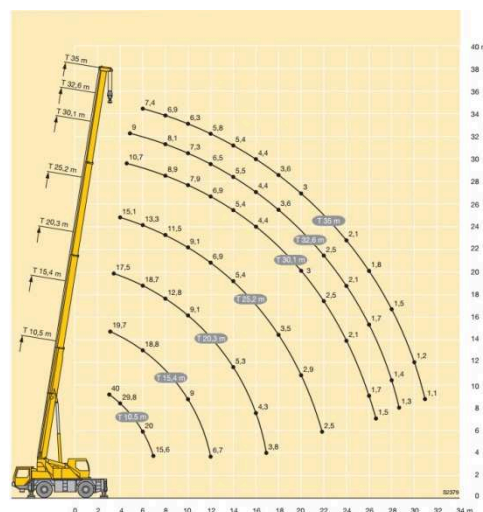
Provádí kotvení záchytného systému a zámečnické práce na atice střechy, při pokládání okapnice.

4.7. Stroje a pracovní pomůcky

4.7.1. Stroje

a) *Autojeřáb LTM 1040-2.1*

Dvou nápravový teleskopický mobilní jeřáb LTM 1040-2.1 na terénním podvozku s maximálním nosným zatížením 40 t, nabízí vynikající nosnost pro celý okruh pracovních činností. Dlouhý 4-dílný teleskopický výložník s osvědčeným a spolehlivým hydromechanickým systémem rychle a přesně vysouvá teleskopický výložník do libovolné délky, přičemž může být teleskopování prováděno i při zatížení. Obě nápravy mobilního jeřábu jsou poháněné a říditelné. Zajištěna je také vynikající průjezdnost terénem a schopnost manévrovat na nejužších stavebních místech. [22]



Maximální rychlost: 80 km/hod

Stoupavost: 60 %

b) čerpadlo pro lité potěry Aeronicer II



Obrázek 7 – čerpadlo pro lité potěry Aeronicer II [23]

Výroba cementové pěny PORIMENT probíhá mobilním zařízením Aeronicer II. Princip spočívá v tom, že se na výrobně namíchá pouze cementové mléko, které se doveze autodomíchávačem na stavbu, kde se skládá do zařízení Aeronicer II. V tomto zařízení se přidává do směsi pěnicí přísada a mícháním s cementovým mlékem se aktivuje. V případě výroby PORIMENT PS se do směsi přidává kuličkový polystyrén a pak se teprve směs čerpá na místo určení. K výrobě Porimentu není potřeba přípojky elektrického proudu ani vody. [13]

c) stavební vrátek MINOR P-200

Tabulka 37 – Soupis vlastností stavebního vrátku MINOR P-200 [24]

Nosnost (kg)	200
Rychlost zdvihu (m/min)	20
Délka lana (m)	30
Průměr lana (mm)	5
Pevnost lana (kg)	1980
Jmenovitý výkon motoru (W)	850
Napětí (V)	230

Ovládací napětí (V)	230
Poloměr otáčení (mm)	845
Úhel otáčení (°)	200
Hmotnost (kg)	26
Rozměry (šxdxv) (mm)	190x530x230

Stavební vrátek P-200 patří do řady závěsných vrátek. Hnací agregát tohoto stavebního vrátku je osazen jednofázovým motorem o výkonu 0,85 kW, který je napájený elektrickou sítí 230 V. Předností tohoto vrátku je jeho nízká hlučnost a jednoduchá obsluha. Vrátek má velmi jednoduchou a robustní konstrukci, která zaručuje jeho dlouhou životnost. Ocelové tažné lano je dlouhé 30m a na jeho konci je zakončeno závěsným hákem se závažím a pružným dorazem. Ovladač vrátku, který je vyroben z velmi odolného plastu, umožňuje velmi snadné ovládání chodu DOLU-NAHORU-STOP. Napájení ovladače je stejně jako u motoru 230 V. Vrátek P200 je osazen velmi účinnou bezpečnostní brzdou motoru. Tento vrátek má samozřejmě také bezpečnostní koncový spínač, který automaticky vypne vrátek při úplném namotání ocelového lana. Součástí stavebního vrátku je rameno pro horizontální uchycení. Vrátek lze otáčet v úhlu 200 stupňů. K přichycení na střechu je zapotřebí stropní rozpěra společně se střešní podpěrrou. [24]

4.7.2. Pracovní pomůcky

- Horkovzdušný svařovací automat
- Ruční přístroj ke svařování horkým vzduchem
- Tryska ke svářecímu přístroji široká 20 a 40 mm
- Sestava hořáku na propan butan s hadicí a regulátorem plynu + PB láhev
- Kotoučová pila
- Ruční řezačka polystyrenu
- Silikonový přitlačný váleček šířky 40 mm
- Mosazný přitlačný váleček
- Izolačský nůž s rovnou a háčkovou čepelí
- Příklepová vrtačka
- Paletový vozík
- Ruční míchadlo

- Nůžky na plech
- Stavební kolečka
- Nivelační hrazda
- Lopata
- Zubové nerezové hladítko
- Čistící kartáč pro vyvrtané otvory
- Metr, pásmo, vodováha, šňůrovačka, kladívko

4.7.3. Osobní ochranné pomůcky

- Ochranná helma
- Reflexní vesta
- Ochranné brýle
- Pracovní rukavice
- Pracovní obuv – při práci s asfaltovými pásy speciální s hladkou podrážkou
- Jistící sety pro práci ve výškách

4.8. Pracovní postup I. etapy

4.8.1. Kontrola a připravenost podkladu

Podklad musí být utěsněn tak, aby nedocházelo k protečení tekuté směsi např. do spodních pater (různé prostupy, spáry mezi panely apod.). Těsně před aplikací je vhodné nasákavé materiály navlhčit vodou (nesmí však vzniknout kaluže).

4.8.2. Kotvení nerezových sloupků pro záchytný systém

Sloupky budou kotveny pomocí mechanického kotvení ve vzdálenosti dle projektové dokumentace do nosné konstrukce panelů Spiroll tl. 200 mm. Musí být dodržena min. vzdálenost 2 m a max. 5 m od kraje střechy. Vzájemná vzdálenost mezi body nesmí být větší než 7,5 m.

4.8.3. Vytyčení spádu

Pěnobeton slouží jako spádová vrstva, pro kterou je nutno předem určit sklon spádové roviny. Spádová rovina se naznačí pomocí vodících lišt nebo provázků.

4.8.4. Vytvoření spádové vrstvy pomocí cementové pěny Poriment PS

Teplota okolního prostředí v místě ukládky musí dosahovat minimálně 5 °C až do dosažení pochozí pevnosti. Při teplotách v rozmezí 0 až 5 °C je hydratační proces téměř zastaven

(Poriment netvrdne) a při teplotách pod 0 °C hrozí zmrznutí a nenávratné poškození materiálu.

Výroba Porimentu probíhá mobilním zařízením Aeronicer II. Princip spočívá v tom, že se na výrobně namíchá pouze cementové mléko, které se doveze autodomíchávačem na stavbu, kde se skládá do zařízení Aeronicer II. V tomto zařízení se přidává do směsi pěnicí přísada a mícháním s cementovým mlékem se aktivuje. V případě, že se vyrábí PORIMENT® PS, přidává se do směsi kuličkový polystyrén a pak se teprve směs čerpá na místo určení. Cementová pěna se musí nalévat v celé ploše rovnoměrně. Do spádu se dostává pomocí nivelační hrazdy nebo srovnávací latě. Minimální tloušťka 40 mm doporučována výrobcem, bude dodržena v místech vpustí. Cementová směs nevyžaduje vibrování a není nutné provádět dilatační spáry. Před kladením dalších vrstev musí být dodržena technologická přestávka alespoň 2-5 dní. [22]

4.9. Pracovní postup II. etapy

4.9.1. Kontrola a připravenost podkladu

Podklad určený k nanesení penetrace musí být čistý, suchý, soudržný a bez ostrých výčnělků. Nesoudržné části a výčnělky je třeba odstranit a povrch vyspravit. Oleje, tuky a jiné nečistoty je třeba z podkladu odstranit. Podklad musí být ve vlhkostním stavu umožňujícím vytvoření souvislé vrstvy penetrace (doporučujeme před realizací ověřit na malé ploše). Podklad pro následné provádění asfaltových pásů musí splňovat podmínky nutné pro jejich řádné navaření. [35]

4.9.2. Asfaltová penetrační emulze

Před nanesením emulze je třeba důkladně promíchat obsah nádoby. Zpracovává se za suchého počasí při teplotě podkladu min. +5° C. Nanáší se rovnoměrně koštětem, štětkou, válečkem nebo stříkací pistolí. Asfaltová penetrační emulze bude také nanesena na vnitřní stranu stěny atiky po celé ploše. Následná vrstva asfaltového pásů se provádí po zaschnutí nanesené vrstvy emulze. Doba schnutí je asi 2 hodiny. Spotřeba materiálu je cca 0,1 – 0,4 l/m². [35]

4.9.3. Osazení spodních dílů odvodňovacích vpustí

Nástavec střešní vpusti TOPWET se osadí do připraveného otvoru v nosné konstrukci střechy panely Spiroll tl. 20 mm. Před vlastním osazením nástavce se do kruhové drážky vpusti musí vložit pryžový těsnicí kroužek (součást balení nástavce). Těsnicí kroužek brání pronikání vzdušné vody do skladby střechy a zároveň zamezí přísunu vlhkého vzduchu z kanalizace do

střešního pláště! Před zasunutím nástavce do vpusti se spodní okraj nástavce natře kluzným prostředkem. Vsunutím nástavce do vpusti přes těsnicí kroužek je zaručena vzájemná těsnost a propojení obou vrstev. Nástavec je nutné mechanicky zakotvit do podkladní konstrukce tak, aby bylo znemožněno jeho případné vysunutí z vpusti (např. vlivem sání větru). Volný prostor mezi vpustí a nosnou vrstvou se vyplní polyuretanovou pěnou. Napojení nástavce střešní vpusti TOPWET na hydroizolační vrstvu se provádí pomocí integrované manžety z asfaltového pásu. [45]

4.9.4. Natavení hydroizolačních pásů parozábrany na plošné konstrukce

Nanesená vrstva penetrace musí být pro pokládku hydroizolačních pásů suchá. Jako parozábrana budou použity hydroizolační pásy BITU-FLEX AL tl. 10 mm s nosnou vložkou ze sklené rohože a hliníkové fólie. Pásy je nutné klást v jednom směru na vazbu. Čelní spoje musí být vystřídány o polovinu délky pásu, jak je uvedeno na obrázku. Čelní a boční spoje mezi pásy musí tvořit „T“, nikoliv „X“. Bude dodržena výrobcem doporučená velikost příčných spojů 120 mm a podélných spojů - přesahů 100 mm. Natavování hydroizolačních pásů bude provedeno pomocí ručního hořáku. Bodového natavení asfaltového pásu k podkladu se dosáhne buď celoplošným natavením pásu přes „šablonu“ volně položeného perforovaného asfaltového pásu nebo se asfaltový pás lokálně přivaří v pěti bodech o velikosti talíře na 1m².

Pás k natavování se navine na ocelovou trubku průměru přibližně 60 mm a délky asi o 50 mm menší než je šířka role. Natavovanou část role izolátér posouvá a přitlačuje nohou. Role je vyztužena trubkou, takže až do konce je pás dobře přitlačován. Při této metodě se izolátér pohybuje po čerstvě nataveném pásu, nevidí dobře na nahřívání asfaltu, ale má přehled o dění před sebou. Spoje a překrytí pásu se doporučuje natavovat až po natavení plochy celého pásu. Je proto potřeba ponechat okraj pro provaření spojů nenatavený. Tato metoda má výhodu menšího rizika nekvalitního provedení spoje, je však pracnější. [44]



Obrázek 8 – Správné uložení hydroizolačních pásů do „T“ spojů [25]



Obrázek 9 – Špatné uložení hydroizolačních pásů do „X“ spojů [26]

4.9.5. Natavení hydroizolačních pásů na svislé konstrukce

Na svislé konstrukce, atiku budou použity také asphaltové hydroizolační pásy BITU-FLEX AL tl. 10 mm s nosnou vložkou ze sklené rohože a hliníkové fólie. Parozábrana bude vytažena až po horní okraj atiky, tj. do výšky 1000 mm. Je nutné dodržet přesah v podélném směru 100 mm. Pro natavování je nutné použít menší hořák. Pásy rozřízneme na pruhy šířky 500 mm. Tyto pásy natavujeme mezi vodorovnou část střechy a svislou část atiky. Další pás navazující v podélném směru se nataví stejně s dodržáním čelního přesahu min. 120 mm. Všechny spoje se pro jistotu zahladí špachtlí.

4.9.6. Obložení atiky tepelnou izolací

Atika bude zateplena deskou z kamenné vlny s orientací vláken převážně kolmo k povrchu desky Rockwool Fasrock LL tl. 160 mm, která bude na atiku celoplošně lepena. Příprava lepidla probíhá z práškové hmoty balené v pytlích o hmotnosti 25 kg, která se smíchá s požadovaným množstvím vody uvedeným na obalu dle pokynů výrobce. Doba míchání směsi je 2-5 minut. Lepidlo se nanáší po obvodu desky a v ploše jen do 2-3 bodů pomocí hladítka. Kontaktní lepená plocha musí tvořit 40% z celkové plochy lepené desky. Průběžně se kontroluje vodováhou rovinnost desek po nalepení. Doba schnutí lepidla je 24 hodin.

Spád atiky bude tvořen z desek tepelné izolace Isover EPS 70 o tl. 50 mm, které budou seříznuty do požadovaného sklonu 5%. Tepelná izolace se kotví pomocí hmoždinek se zapuštěnou hlavou do ztraceného bednění vylitého betonem. Na tepelnou izolaci se připevní OSB desky tl. 25 mm. OSB desky se zakotví do tepelné izolace pomocí hřebíků se zapuštěnou hlavou.

4.9.7. Plošná pokládka 1. vrstvy tepelné izolace

Bude provedena pokládka první vrstvy desek izolace Isover EPS 100 tl. 140 mm. Desky se kladou na vazbu těsně na sraz. U vpustí a prostupů je nutné nezapomenout vyříznout příslušný

otvor. V případě přerušení prací je potřeba izolaci zakrýt plachtou a zatížit jako ochranu před nepříznivými klimatickými podmínkami.

4.9.8. Plošná pokládka 2. vrstvy tepelné izolace

Bude provedena pokládka druhé vrstvy desek tepelné izolace Styrodur 3000 CS v tl. 80 mm. Desky se kladou na vazbu těsně na sraz. U vpustí a prostupů je nutné nezapomenout vyříznout příslušný otvor. V případě přerušení prací je potřeba izolaci zakrýt plachtou a zatížit jako ochranu před nepříznivými klimatickými podmínkami.

4.9.9. Osazení střešních vpustí

Přes otvory v souvrství tepelní izolace vložíme vpusti, které budou opatřeny bitumenovou manžetou pro napojení na hydroizolační pásy. Opět se musí zakotvit k podkladu jako u spodního dílu. Vpusti budou opatřeny ochranným košem.

4.9.10. Pokládka separační geotextilie

Pro separaci tepelné izolace od hydroizolace bude použita netkaná geotextilií Filtek 300 g/m². Pásy se mohou formovat pomocí izolačského nože (otvory, úprava délky, atd.). Geotextilie se pokládá volně s přesahy 100 – 150 mm, které se pouze přelepí páskou.

4.9.11. Položení vrstev hydroizolačních pásů

Jako pojistná hydroizolační vrstva je použit hydroizolační asfaltový pás BITU-FLEX GG tl. 4 mm s nosnou vložkou ze sklené tkaniny. Fólie se budou pokládat na vazbu s posunem čelních spojů min. 120 mm.

Před použitím role rozbalíme a vyjmeme identifikační štítky, které musí být řádně uschovány. Pásy pokládáme na vrstvu tepelné izolace kolmo bez rozdílu sklonu. Po rozvinutí je nutno nechat pásy volně ležet, abychom eliminovali napětí vnesené při výrobě pásu. Čím nižší je teplota okolního vzduchu a podkladu, tím je delší doba eliminace napětí. Doba volného rozložení fólie je několik minut, záleží i na povětrnostních podmínkách. Před zahájením kotvení kontrolujeme přímost pásů, zvlnění a vizuální poškození. Ořez pásů provádíme pomocí izolačského nože nebo nůžkami. Pásy se nesmí trhat z důvodů poškození okolní fólie a jejího znehodnocení. Pro zlepšení geometrie pokládky pásů se zaoblují horní hrany fólie.

Při pokládce se postupuje od okrajů střechy směrem do středu, aby se zabránilo zatečení vody do spojů a následně do konstrukce. Nutné přesahy jsou na pásích vyznačeny v okrajích fólie.

Kotvení pásů je provedeno pomocí teleskopických kotvících podložek a šroubů do nosné konstrukce na okrajích střechy, kde je vyšší působení větru.

Pásky vzájemně svařujeme pomocí ruční svářečky a svařecího automatu. Ruční svařování probíhá za pomoci hubice svářečky, kterou vložíme mezi povrchy svařovaných fólií. Plynulým pohybem svářečkou pásky tavíme a souběžně přítlak zajišťujeme přítlačným válečkem. U „T“ spojů je potřeba zvýšit přítlak válečku použitím jeho hrany. Před začátkem svařování automatem je nutné zkontrolovat jeho nastavení (teplota, přítlak, rychlost pojezdu a množství horkého vzduchu). Po kontrole a vložení hran fólií si automat sám pojíždí a tavené pásky spojuje k sobě. V tomto případě je nutná kontrola a odstranění nečistot z trysky hubice ocelovým kartáčem a musíme sledovat geometrii svaru.



Obrázek 10 – Svařování hydroizolačních pásů ruční svářečkou [27]



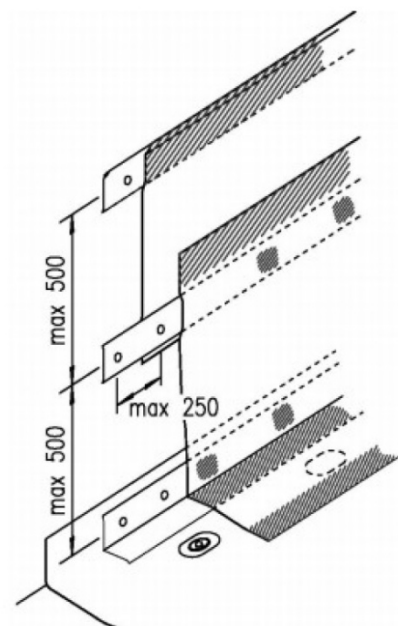
Obrázek 11 – Svařování hydroizolačních pásů pomocí svařovacího automatu [28]

4.9.12. Pokládka oplechování ze spojovacího plechu

Po natavení plošných pásů a jejich vytažení na atiku do požadované výšky 70 mm přikotvíme „L“ profily z poplastovaného plechu. Při pokládce je nutná dilatační spára mezi lištami 3-5 mm. Všechny osazované prvky (stěnové lišty, rohové lišty, koutové lišty a okapnice z poplastovaného plechu) musí být kotveny pomocí natloukacích hmoždinek.

4.9.13. Vytažení hydroizolace na svislé stěny

Hydroizolace musí být vytažena na stěny ohraničující plochu střechy a na atiku. Ke všem svislým konstrukcím se fólie bodově přichytí ve výšce 500 mm plochou nástěnnou lištou z poplastovaného plechu. Na stěnách se dále přichycení provede ve výšce 1000 mm opět bodově plochou lištou z poplastovaného plechu. U atiky se ukončí na závětrné liště. Poté se fólie v celé délce nataví. Je nutno provést kotvení fólie proti účinkům větru ve vzdálenosti 100-250 mm od stěny. Tyto kotvy se zaplátují tak, aby byla dodržena minimální šířka pro svar 30 mm.



Obrázek 12 – Vytažení hydroizolačních pásů na svislé stěny [29]

4.9.14. Opatření koutů, rohů a prostupů hydroizolací

Na střešní konstrukci je nutné zaizolovat prostupy a zabránit průniku vlhkosti do konstrukce. Na svislou část prostupu se vytáhne fólie minimálně 150 mm a podélně se svaří. Dále nutné předem nachystat manžetu, která bude mít otvor o velikosti 2/3 průměru prostupu. Po nahřátí manžety ji navlékneme na prostup a přivaříme ji ke svislé hydroizolace a následně i

k hydroizolace na vodorovné části střechy. Utěsnění na svislé části se provede ocelovým páskem a tmelem.

Po realizaci hydroizolace na svislých konstrukcích a jejího napojení na vodorovnou hydroizolaci je možné přistoupit k opracování rohů a koutů. Pro opracování těchto detailů se používají prefabrikované tvarovky.

Vlastní hydroizolační fólie musí být pod tvarovkou provedena vodotěsně. Tvarovku zatlačíme do průsečíku sbíhajících se hran, úzkou tryskou ruční svářečky ji ve středu nahřejeme a přivaříme. Dále se provede přivaření hran tvarovky s fólií, přitlačení provádíme úzkým mosazným válečkem na detaily. Nakonec svaříme zbývající části tvarovky s fólií, k přimáčknutí používáme mosazný nebo silikonový váleček.



Obrázek 13 – Izolace prostupů a ukázka pojistné izolace koutů a rohů [30]

4.9.15. Pokládka ochranné a vodoakumulační geotextilie

Pro ochranu hydroizolace bude použita geotextilie Optigreen RMS 500 z recykláž umělých vláken. Geotextilie zároveň slouží jako vododržná. Pásky se mohou formovat pomocí izolačského nože (otvory, úprava délky, atd.). Geotextilie se pokládá volně s přesahy 100 mm, které se pouze přelepí páskou.

4.9.16. Osazení drenážního systému a kačírkové lišty

Nad střešní vpusti se umístí kontrolní šachty, které budou navýšeny přidáním bočnic na celkovou výšku souvrství tj. 300 mm. Rozměr šachet je 370x370 mm. Pomocí odvodňovacích profilů se na střeše vytvoří systém odvodnění. Profily se spojují pomocí T profilů, které vytváří větve odvodnění pod úhlem 35°. Profily jsou na koncích zakončeny záslepkou. Takto

vytvořené větve odvodňovacího systému se napojí do šachet. V této fázi se pokládají i oddělovací lišty mezi kačírkiem a zeminou. Oddělovací L lišta bude připevněna k podkladu ochranné a vodoakuulační geotextilie pomocí hliníkové klempířské pásky značky Gutta a zatížena kačírkiem.

4.9.17. Pokládka drenážního násypu

Násyp bude uložen rovnoměrně v tl. 70 mm v přirozeně vlhkém stavu na osazený drenážní systém. Násyp je nutné hutnit přitlačením. Matriál bude na střechu vynášen jeřábem a rozvážen po střeše ve stavebních kolečkách.

4.9.18. Pokládka filtrační textilie

Filtrační textilie Optigreen Typ 105 ve skladbě slouží k zamezení vyplavování jemných částeczek zeminy ze substrátu. Pásky se mohou formovat pomocí izolačského nože (otvory, úprava délky, atd.). Textilie se pokládá volně s přesahy 100 mm, které se pouze přelepí páskou.

4.9.19. Pokládka extenzivního substrátu a kačírku

Substrát bude uložen rovnoměrně v tl. 200 mm v přirozeně vlhkém stavu. Zeminu je nutné hutnit přitlačením. Matriál bude na střechu vynášen jeřábem a rozvážen po střeše ve stavebních kolečkách. Po obvodu střechy bude nasypán v páse šířky 500 mm kačírek frakce 16/32 v ploše bez vegetace. Dále bude kačírek nasypán v místech osazení ochranných košů vpustí.

4.9.20. Rozhoz osiva

Osivo Optigreen promíchejte v kbelíku s jemným suchým pískem. Osivo bude na střechu aplikováno ručním rozhozem. Ihned po výsevu a rozhození řízků rozchodníků je nutné plochu zavlažit. Zalijte vše tak, až se celé souvrství důkladně provlhčí a voda začne odtékat do vpustí. Ve fázi klíčení a kořenění (cca 3 týdny) je nutné udržovat substrát stále vlhký. Potom už zalévejte jen při dlouhodobém suchu.

4.10. Jakost a kontrola kvality

4.10.1. Vstupní a výstupní kontroly

Vstupní kontroly se provádí před zahájením prací na vegetačním souvrství střechy. Prvním krokem je provedení kontroly projektové dokumentace, její správnost, úplnost a platnost. Proběhne kontrola připravenosti staveniště a pracoviště, proškolení pracovníků BOZP a jejich potřebných kvalifikací. Provede se nutná kontrola kvality a množství dodaného materiálu na

danou etapu výstavbu, potřebného nářadí a strojů. Nutná je i průběžná kontrola klimatických podmínek.

Musí být zkontrolována správnost provedení nosných konstrukcí z předchozí etapy výstavby, tj. kontrola pokládky stropních panelů Spiroll a jejich zálivky betonovou směsí, vyzdění atiky. Kontroluje se čistota, rovinnost, svislost, trhliny, dodržení technologické přestávky, apod.

Po provedení prací se kontroluje dokončená střešní konstrukce, její rovinnost, správné provedení svarových spojů na hydroizolace (zkoušky těsnosti), čistota, apod.

4.10.2. Zkoušky a kontroly u povlakových hydroizolací

a) optická kontrola

Optickou kontrolu je možno považovat za základní nástroj kontroly izolací jak ve svarech, tak v ploše a v detailech. Optická kontrola se provádí u všech druhů povlakových hydroizolací. Kontroluje se celková plocha provedené izolace, detaily, tvar a jednotnost průběhu svaru, způsob zaválečkování v místě spoje, velikosti přesahu (u mechanicky kotvených hydroizolace min. 100 mm), vruby a rýhy (tolerovány jen do 10% tloušťky folie v omezeném rozsahu; větší rozsah nutno opravit zaplátováním), kompletnost systému, znečištění folie, perforace folie a zřetelná zeslabení.

Kontrola se provádí v průběhu pokládky folie ideálně 1x za směnu, po dokončení pokládky určitého úseku, před překrytím povlakové hydroizolace následnými vrstvami, při předání dílčích částí nebo celé hydroizolace a před etapovým přerušením práce.

Kontrolu provádí vedoucí pracovník montážní čety v průběhu pokládky a technický zástupce investora při předání díla. Do stavebního deníku se provede zápis o provedené kontrole s jasným vyznačením polohy a stavu předané izolace s podpisy všech zúčastněných stran. [45]

b) zkouška těsnosti spojů pomocí zkušební jehly

Zkouška se provádí souběžně s prováděním optické kontroly a spočívá v ověření homogenity spojů v celé délce nebo cíleně vybraných úseků pomocí speciální zkušební jehly. Za nevyhovující se považuje místo, kde hrot jehly vnikne do spoje mezi folie zcela nebo i částečně. Tato místa se musí následně opravit navařením záplaty nebo jiným dohodnutým způsobem. [45]



Obrázek 14 – Zkouška těsnosti spojů hydroizolačních pásů pomocí zkušební jehly [31]

Tímto způsobem dochází ke kontrole svaru folií jak v ploše tak v detailech. Kontroluje se v průběhu pokládky folií podle potřeby, po dokončení pokládky určitého úseku a v případě kdy povlaková hydroizolace netvoří finální povrch střešního pláště vždy a po celé délce svarů. Kontrolu provádí vedoucí pracovník montážní čety v průběhu pokládky a technický zástupce investora při předání díla. Do stavebního deníku se provede zápis o provedené kontrole s jasným vyznačením polohy a stavu předané izolace s podpisy všech zúčastněných stran. [45]

c) vakuová zkouška

Zkouška se provádí podle metodiky ČSN EN 1593 "Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení těsnosti - Bublínková metoda" pomocí průhledných zvonů. Tyto zvony jsou osazeny vakuometrem s platnou kalibrací s možností připojení hadicí k vakuové vývěvě. Zvon má na spodní hraně tlakový těsnící profil vzduchotěsně ohraničující zkušební prostor. Princip zkoušky spočívá v odsátí vzduchu ze zvonu a vytvoření definovaného podtlaku (- 20 kPa nebo -50 kPa).

Před přiložením zvonu se zkoušená oblast nejdříve zbaví prachu a nečistot a na povrch se nanese detekční kapalina s povrchově aktivním činidlem (saponátový roztok, např. roztok JARu ve vodě). Zkušební kapalina nesmí být těkavá, nesmí při teplotě zkoušení během doby zkoušení zasychat, musí být viskosní a nesmí při sníženém tlaku pěnit. Musí být zabezpečena kompatibilita zkušební kapaliny s materiálem zkoušených objektů.

Zkušební zvon se umístí nad zkoušené místo a přitiskne se k podkladu. Test se provádí při podtlaku 0,2 bar (0,02 Mpa) u folií z PVC-P a 0,5 bar (0,05 Mpa) u folií z PE-HD a TPO. Dosažená hodnota podtlaku by měla být konstantní po dobu min. 30 sekund. Případná netěsnost je detekována tvorbou bublin. Tato zkouška se vzhledem k časové

náročnosti provádí pouze namátkově u cca 5% spojů a omezuje se na kratší úseky a místa T- spojů. Zkouška se smí provádět nejméně 1 hodinu po provedení vlastního spoje horkovzdušným svařováním a nejméně 24 hodin po provedení spoje pomocí THF (svařování pomocí rozpouštědla za studena). Kontrolu provádí technický zástupce investora při předání díla. Do stavebního deníku se provede zápis o provedené kontrole s vyhodnocením výsledků s podpisy všech zúčastněných stran. Výstupem z kontroly je protokol o provedení zkoušky dle ČSN EN 1593. [45]



Obrázek 15 – Vakuová zkouška těsnosti hydroizolačních pásů [31]

d) případná oprava netěsností hydroizolací

Oprava mechanického poškození fólie se doporučuje řešit záplatou, která se horkovzdušně přivaří ruční svářečkou na očištěný povrch původní fólie. Záplata musí být vyříznuta nebo vystřižena ze střešní fólie minimální tloušťky 1,5mm. Pokud není k dispozici vhodný čistič na PVC fólie, je možné poškozené místo vyříznout ve čtvercovém nebo obdélníkovém tvaru a nově připravenou záplatu s přesahem cca 10cm na každou stranu od otvoru vložit pod původní hydroizolační pás a přivařit horkovzdušně ze spodní strany.

4.11. BOZP

Pracovníci provádějící práce souvrství vegetační střechy musí být proškoleni kvalifikovanou osobou a seznámeni s bezpečnostními předpisy a zásadami při práci na staveništi. Pracovníci musí být také seznámeni s technologickým postupem provádění střešní konstrukce a upozorněni na charakteristiky používaného materiálu. Při práci je každý pracovník povinen chránit své zdraví a používat osobní ochranné pomůcky (rukavice, pevná pracovní obuv, přilba, brýle/štíť na obličej, ochranný oděv, dýchací rouška). Součástí zařízení staveniště je plně vybavené lékárnická, jejíž umístění je výrazně označeno. Každý pracovník bude

proškolen, jak poskytovat první pomoc, co dělat při poškození svého zdraví či zdraví svých spolupracovníků na staveništi a které hygienické zásady dodržovat během pracovní činnosti. V průběhu realizace stavby musí být na staveništi dodržovány následující zákony, předpisy a nařízení vlády:

- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 21/2003 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

4.12. Ekologie

Během provádění stavby se bude dbát na šetrné chování k životnímu prostředí. Budou použity technologie a postupy, které neohrožují životní prostředí. Vzniklé odpady při realizaci smí likvidovat pouze odborná firma s platnými osvědčeními pro nakládání s odpady. Při realizaci střechy nebude docházet ke zvýšení prašnosti nebo nadměrnému zvyšování hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Při práci se dbá na ochranu životního prostředí a musí být dodrženy platné zákony a nařízení:

- zákon 17/1992 Sb. o životním prostředí; [33]
- zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny; [15]
- zákon 183/2006 Sb. stavební zákon v platném znění. [1]

Automobily opouštějící staveniště budou vždy očištěny, aby nedocházelo k znečištění pozemních komunikací a zvýšení prašnosti v okolí. Veškeré práce budou prováděny v časovém rozmezí od 6:00 – 20:00 a bude dodržován noční klid.

Při práci vzniknou následující odpady, jejichž rozdělení je provedeno dle katalogu odpadů z vyhlášky č. 93/2016 Sb., Katalog odpadů.

Tabulka 38 – nakládání s odpady dle katalogu odpadů [18]

Zatřídění dle katalogu	Druh	Způsob likvidace
17 03 01	Asfaltové pásy	Sběrný dvůr
17 06 04	Polystyren	Sběrný dvůr
17 02 03	Fólie z PVC, geotextílie	Sběrný dvůr
20 03 01	Komunální odpad	Sběrný dvůr
17 04 07	Směsné kovy	Sběrný dvůr

**5. SROVNÁNÍ
S ALTERNATIVNÍM NÁVRHEM
JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY
POCHOZÍ**

5.1. Úvod

Cílem této kapitoly je srovnání variant provedení zastřešení objektu domova pro seniory v Ludgeřovicích v 1. a 2. NP.

První varianta řeší zastřešení objektu pro 1. a 2. NP extenzivní vegetační střechou, která je tvořena z nosné konstrukce tvořené železobetonovými předpjatými panely Spiroll tl. 200 mm, jejichž spáry budou vyloženy zálivkovou výztuží a zality betonem. Na tuto vrstvu bude položena spádová vrstva z cementové lité pěny Poriment PS. Pro lepší přilnavost bude nanesena penetrační emulze Dekprime, na kterou se nataví hydroizolační pás sloužící jako parozábrana BITU-FLEX AL tl. 10 mm. Tepelná izolace bude pokládána ve dvou vrstvách. První z polystyrenu Isover EPS 100 o tl. 140 mm a druhá z materiálu Styrodur 3000 CS v tl. 80 mm. Na vrstvu tepelné izolace bude provedeno hydroizolační souvrství ve dvou vrstvách, z pojistné hydroizolace tvořené pásy BITU-FLEX GG tl. 4 mm a vrstvou hydroizolace odolné vůči prorůstání kořínků BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm. Vegetační souvrství střechy je tvořeno z ochranné vodoakumulační textilie Optigreen RMS 500, na kterou je kladen drenážní systém Optigrün Triangel jenž se zasype drenážním zásypem Optigrün Typ Perl 2/10 – BS v tl. 70 mm. Na násyp je položena separační textilie Optigrün Typ 105, která brání vyplavování drobných částeczek ze substrátu. Extenzivní substrát zelené střechy je proveden o mocnosti 200 mm, do něhož je provedena výsadba trvalek a směsi osiva Optigreen Typ E a řízky rozchodníků.

Střecha je primárně navržena jako nepochozí, nebude sloužit jako aktivní odpočinková zóna, ačkoliv její konstrukční řešení chůzi po střeše dovoluje. Na střeše budou vysazeny nenáročné traviny např. ostřece chabá, střece nízká, kostrava ovčí a rostliny např. řebříček obecný, kopretina bílá, chrpa čekánek, jestřábník chlupáček, mochna jarní, rozchodník, rozchodník skalní, mateřídouška horská a divizna brunátná. Péče o rostliny na střeše bude vyžadována pouze v obdobích velkého sucha, jinak jsou soběstačné.

Vegetační střechy významně přispívají svými vlastnostmi k ekologické, ekonomické a estetické výstavbě zvláště tím, že:

- Zadržují množství přirozených dešťových srážek, které by jinak z plochy střechy otekly bez užitku do kanalizace, a svým pozvolným odpařováním z plochy střechy zvlhčují ovzduší ve svém okolí.
- Přispívají ke zlepšení ovzduší přeměnou oxidu uhličitého na kyslík a zachycováním části prachu z ovzduší.

- Chrání podstřešní prostory (byty) před nadměrným přehříváním v létě a přispívají ke snížení energetických ztrát v zimě. Chrání střešní konstrukci a její izolační vrstvy před účinky zejména ultrafialových slunečních paprsků a před výkyvy teplot, které jsou na nechráněné jednoplášťové střeše s klasickým pořadím vrstev značné. Dále se vyznačují nižšími náklady na údržbu hydroizolace a jejích detailů. Životnost hydroizolace ve vegetační střeše je nepoměrně vyšší než u nechráněné hydroizolace.
- Stávají se přirozeným prostředím pro život hmyzu a ptáků a jsou tedy žádoucím prvkem zkvalitňování i ochrany obytného prostředí zejména ve městech.
- Mohou sloužit i záměrně zřízenou lokalitou pro pěstování chráněných druhů rostlin, které se v přírodním prostředí stávají vzácnými v důsledku postupujícího narušování přírodního prostředí civilizačními faktory. [46]

Vegetační střechy zapříčiňují vyšší zatížení nosné konstrukce střechy, ale díky svým ekologickým vlastnostem a estetice se stávají častou volbou investorů v současné výstavbě. Jedná se o systém, který je poměrně technologicky a časově nenáročný. Mezi jejich technologické výhody spadá ochrana hydroizolace střechy, zlepšení tepelně technických vlastností, zajištění ochrany proti sání větru, zvýšení požární odolnosti konstrukce a snížení hladiny hluku v zástavbě.

Druhá varianta řeší zastřešení objektu pro 1. a 2. NP pochozí střechou, která je tvořena z nosné konstrukce tvořené železobetonovými předpjatými panely Spiroll tl. 200 mm, jejichž spáry budou vyloženy zálivkovou výztuží a zality betonem. Na tuto vrstvu bude položena spádová vrstva z cementové lité pěny Poriment PS. Pro lepší přilnavost bude nanesena penetrační emulze Dekprime, na kterou se nataví hydroizolační pás sloužící jako parozábrana BITU-FLEX AL tl. 10 mm. Tepelná izolace bude pokládána ve dvou vrstvách. První z polystyrenu Isover EPS 100 o tl. 140 mm a druhá z materiálu Styrodur 3000 CS v tl. 80 mm. Na vrstvu tepelné izolace bude provedeno hydroizolační souvrství ve dvou vrstvách, z pojistné hydroizolace tvořené pásy BITU-FLEX GG tl. 4 mm a vrstvou hydroizolace odolné vůči prorůstání kořínků BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN tl. 4,2 mm. Na tuto vrstvu je kladena pochozí vrstva betonové dlažby na podločkách tl. 60 mm. Vzhledem k variantě pochozí střechy je nutné na atice vybudovat ochranné zábradlí proti pádu osob výšky min. 1100 mm. Pochozí střecha bude sloužit k aktivnímu využití seniory z domova. Na střechu bude možné ustavit stoly a židle.

Pochozí střecha má hlavní výhody spočívající v tom, že:

- Uložení dlažby na plastové nebo gumové terče umožňuje klást dlažbu přímo na hydroizolační fólie bez nutnosti provádět tuhou betonovou mazaninu, která bývá nejčastější příčinou poškození hydroizolace teras a střech.
- Dlažba je trvale rozebíratelná, čímž umožňuje jednak opravu a výměnu vlastní dlažby, ale také umožňuje přístup k hydroizolační vrstvě a odvodňovacím prvkům. Dlažba pokládaná na terče se nespáruje. Volná spára slouží k odvedení vody na izolační vrstvu.
- Nezanedbatelný je i měkký dojem při chůzi po dlažbě, uložené na terče, a zakrytí nevzhledných vpustí nebo sběrných žlábků pro odvodnění. [47]

Porovnáním obou variant z hlediska pořizovacích nákladů, nebo časové náročnosti můžeme definovat jejich výhody a nevýhody, které využijeme při rozhodování. Prakticky tyto informace využijeme také v předinvestiční fázi výstavby. Cílem tohoto srovnání je vytvoření podkladů pro určení pořizovacích nákladů na dané technologie a srovnání jejich časové náročnosti.

5.2. Srovnání variant z hlediska časového

Podkladem pro toto posouzení je vypracovaný časový plán. Do celkové doby výstavby zastřešení pro toto posouzení nejsou započítány víkendy a přesuny hmot. Vycházíme z předpokladu 8 hodinové směny.

Tabulka 39 – Srovnání časového hlediska u řešených variant

Označení varianty	Vegetační střecha	Pochozí střecha
Doba trvání [dny]	41	44

Z tabulky je patrné, že z časového hlediska je výhodnější vegetační střecha. Jen o tři dny déle trvá výstavby střechy pochozí, což je zapříčiněno montáží zábradlí jako ochrany proti pádu.

5.3. Srovnání variant z hlediska finančního

Podkladem pro toto posouzení je zpracovaný položkový rozpočet.

Tabulka 40 – Srovnání finančního hlediska u řešených variant

Označení varianty	Vegetační střecha	Pochozí střecha
Cena bez DPH [Kč] za m2	2.982,11	3.208,54
Cena s DPH [Kč] za m2	3.587,53	4.010,69

Z hlediska finančního je výhodnější varianta vegetační střechy, což je způsobeno zejména jednoduchostí konstrukce a snadnou aplikací vegetačního souvrství. Pochozí střecha je finančně méně výhodná, zejména kvůli vyšším pořizovacím nákladům na zábradlí a kvalitní mrazuvzdornou dlažbu.

5.4. Závěr

Z výše uvedených hledisek časové a finanční náročnosti stavby jsem si vyzkoušela předinvestiční fázi výstavby, ve které se připravují podklady rozhodující o zvolení technologie pro danou etapu výstavby investorem. V případě zastřešení domova pro seniory v Ludgeřovicích nejsou rozdíly ve variantách markantní. Obě technologie jsou velice podobné. Rozdíl spočívá hlavně v následném využití střešní konstrukce.

Z posuzovaných variant lze považovat za méně výhodnou pochozí střechu, kde investor sice získá prostory pro terasy a aktivní odpočinek obyvatel domu, ale střecha je finančně náročnější a její délka výstavby delší. Avšak kladem varianty střechy pochozí je její jednodušší oprava u případných závad, protože dlažba na terčích je snadno rozebíratelná.

Vegetační střecha vychází lépe jak z hlediska časového, tak i finančního, díky její snadné montáži. Výhodou také je její vliv na životnost hydroizolace střechy a ekologické aspekty po dobu životnosti stavby. Z estetického hlediska zvýší zelená střecha psychickou pohodu a přiblížení obyvatel domu přírodě.

Při výběru nejvhodnější varianty zastřešení domova pro seniory je však nutné brát v úvahu i jiná hlediska, než výše uvedené finanční a časové. Velmi důležitou roli při výběru hrají také spotřebované energie. Dále také výběr ovlivňuje záměr stavebníka, zda požaduje mít střechu plně pochozí.

Pro správný a efektivní návrh střechy domova pro seniory je potřeba mít k dispozici statický posudek a termíny výstavby. Každá z varianty má svá specifika a výhody, které se dají v praxi využít v různých případech.

6. SEZNAM PŘÍLOH

Výkresová dokumentace pro provedení stavby

C.1 Situační výkres širších vztahů 1:500

C.2 Celkový situační výkres 1:500

C.3 Koordinační situační výkres 1:500

D1.1.01 Výkres základové jámy 1:50

D1.1.02 Výkres základů 1:50

D1.1.03 Půdorys 1.PP 1:50

D1.1.04 Půdorys 1.NP 1:50

D1.1.05 Půdorys 2.NP 1:50

D1.1.06 Půdorys 3.NP 1:50

D1.1.07 Půdorys ploché střechy 1:50

D1.1.08 Výkres stropu 1.PP 1:50

D1.1.09 Výkres stropu 1.NP 1:50

D1.1.10 Výkres stropu 2.NP 1:50

D1.1.11 Půdorys stropu 3.NP 1:50

D1.1.12 Řez 1:50

D1.1.13 Pohledy 1:100

D1.1.14 Detail 1 – střešní vpust' u zelené střechy 1:10

D1.1.15 Detail 2 – atika u zelené střechy 1:10

D1.1.16 Výpis oken a dveří

D1.1.17 Výpis klempířských výrobků

Zásady organizace výstavby

ZOV 01 Situace zařízení staveniště 1:250

Další přílohy

Příloha č. 1 - Rozpočet

Příloha č. 2 - Harmonogram stavebních prací

7. ZDROJE

[1] Zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

[2] Vyhláška č. 499/2006 Sb., vyhláška o dokumentaci staveb

[3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., vyhláška o technických požadavcích na stavby

[4] Vyhláška č. 398/2009 Sb., vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

[5] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

[6] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

[7] Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

[8] Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

[9] ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb.

[10] ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení

[11] ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov, Část 2 - požadavky.

[12] ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy.

[13] Českomoravský beton, a.s., Technický list Poriment PS

<http://www.transportbeton.cz/stahnout-soubor?id=4044>

[14] ČSN 73 0532, Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

[15] Zákon č. 114/1992 Sb., zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny

[16] Seznam.cz, Mapy

www.mapy.cz

[17] Územní plán Obce Ludgerovice

<http://www.ludgerovice.cz/Uzemplan/DOCs/A2-hlavn%C3%AD.pdf>

[18] Vyhláška č. 93/2016 Sb., katalog odpadů

[19] ADCO&DIXI spol.s r.o., mobilní oplocení

<https://dixi-wc.cz/wp-content/uploads/2015/01/mobilni-oploceni-vysky-1m-pruhledne-heras-280x160.jpg>

[20] Green Roof Handbook, Conservation Technology, Inc., Optigreen

[21] FINAL PUR s.r.o., kotvící systém pro práci ve výškách

<http://www.finalpur.cz/produkty/secupoint-kotvici-bod-tridy-a-a-c-dle-csn-en-795/secupoint-typ-o-urceny-k-upevneni-na-dutinove-zb-panely/>

[22] KLIMEX CZ spol. s r.o., Mobilní autojeřáb LTM 1040-2.1

http://www.klimex.cz/nove_jeraby/ltm-1040-2-1/

[23] TBG Pražské malty s.r.o., Aeronicer II

http://www.tbgprazskemalty.cz/fileadmin/user_upload/sluzby/sluzby_02.jpg

[24] EPROFI.CZ s.r.o., stavební vrátek *MINOR P-200*

<http://www.stavebni-vratky.com/camac-minor-p-200>

[25] krytiny-strechy.cz, pokládka hydroizolačních pásů

https://data.krytinystrechy.cz/100183/www/www.krytiny-strechy.cz/downloads3/6CL_SVAP_3.jpg

[26] krytiny-strechy.cz, pokládka hydroizolačních pásů

https://data.krytinystrechy.cz/100183/www/www.krytiny-strechy.cz/downloads3/6CL_SVAP_4.jpg

[27] AK Plast s.r.o., Ruční svářečka hydroizolací

<http://www.pristrojenaplasty.cz/svareckynaautoplasty-cz/eshop/1-1-Svarecky-na-plasty/0/5/322-LEISTER-TRIAC-AT-ZAKLADNI-TRYSKA-ZDARMA>

[28] Mercanta CE a.s., automatická svářečka hydroizolačních pásů

<http://www.mercanta.cz/produkt/73-laron>

[29] DEK a.s., vytažení hydroizolačních pásů na stěny

www.dek.cz

[30] IZOLACE SLAVÍK MIROSLAV, ukázka hydroizolace prostupů

<https://www.slavik-izolace.cz/reference?id=7&action=detail&oid=3478288&nid=10835>

[31] ELUC, Kontrola těsnosti hydroizolací

<https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/2166>

[32] Vyhláška č. 501/2006 Sb., vyhláška o obecných požadavcích na využívání území

[33] Zákon č. 17/1992 Sb., zákon o životním prostředí

[34] Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku

[35] DEKTRADE a. s., Dekprimer, technický list

http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_dekprimer.pdf

[36] BITUMAX s.r.o., BITU-FLEX EPV GARDEN DESIGN, technický list

<http://www.bitumax.cz/i416-bitu-flex-epv-garden-416/>

[37] BITUMAX s.r.o., BITU-FLEX GG, technický list

<http://www.bitumax.cz/i366-bitu-flex-gg/>

[37] BITUMAX s.r.o., BITU-FLEX AL 4, technický list

<http://www.bitumax.cz/i369-bitu-flex-al-4/>

[39] DEK a.s., geotextilie FILTEK 300 g/m², technický list

<https://www.dek.cz/produkty/detail/2615261100-filtek-300g-m2-s-2m-100m2-role>

[40] Divize Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Styrodur 3000 CS, technický list; <http://www.isover-eshop.cz/styrodur-3000-cs>

[41]] Divize Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Isover S Stabil 100

<http://www.isover-eshop.cz/isover-eps-100>

[42] Optigreen, technický list skladby přírodní střechy řešení 2

http://www.optigreen.cz/Datasheets/Naturdach_Loesung_2_CZ.pdf

[43] Ekrost, instalace drenážního systému a technické listy výrobků

<http://www.ekrost.cz/instalace.html>

[44] DEK a.s., Klempířské prvky, prvky z poplatovaného plechu Viplanyl

<https://www.dek.cz/produkty/vypis/6627-klempirske-prvky>

[45] TOPWET s.r.o., Odvodnění ploché střechy, Střešní vpusti (střešní vtoky) TOPWET s integrovanou bitumenovou manžetou, technický list; <http://www.topwet.cz/produkty/20-svisla-vyhrevana-stresni-vpust-s-integrovanou-bitumenovou-manzetou>

[44] DEK a.s., Ateliér Dek, Montážní návody, Hydroizolace, Asfaltové pásy, Leden 2016

https://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/asfaltove-pasy-2016-01.pdf

[45] TZB-info.cz, Fatra, a.s., Zkoušky těsnosti střešních izolací na bázi PVC a TPO, datum: 1.7.2010; <http://stavba.tzb-info.cz/izolace-proti-vode-a-radonu/6610-zkousky-tesnosti-stresnich-izolaci-na-bazi-pvc-a-tpo>

[46] GreenVille.cz, Proč se zelená střecha vyplatí

<http://www.greenville.cz/vyhody-zelene-strechy.html>

[47] BEST, a.s., POKLÁDKA DLAŽEB BEST – TERASOVÁ A BEST - CHODNÍKOVÁ NA TERČE; <http://www.best.info/zakaznický-servis/navody-a-doporuceni/pokladka-dlazeb-na-terasy/pokladka-na-terce/>

Další použité zdroje

Internetové stránky

www.zakonyprolidi.cz

www.optigreen.cz

www.ekrost.cz

Literatura

VORÁČOVÁ, T. Alternativní řešení zastřešení bytového domu v Brně. Brno, 2017. 184 s., 15 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Ing. Barbora Nečasová

HALANIČ, D. Stavebně technologický projekt zastřešení budovy Family parku Bruno. Brno, 2017. 145 s., 36 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

TANHÄUSEROVÁ, H. Technologie provádění základových konstrukcí záchranné stanice pro zvířata – Diplomová práce Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství 225

DEKTRADE a.s., Vegetační střechy a střešní zahrady, Skladby a detaily, únor 2009, konstrukční a materiálové řešení, str. 72, ISBN 978-80-87215-05-0

Seznam použitého softwaru

Soft. 01 – ArchiCAD 17, Graphisoft

Soft. 02 – Teplo 2011, K-CAD, Svoboda software

Soft. 03 – Area 2011, K-CAD, Svoboda software

Soft. 04 – Kros4, ÚRS PRAHA, a.s.

Soft. 05 – Microsoft Project 2016, Microsoft Corporation

Seznam obrázků

- Obrázek 1 – Zakreslení řešeného území v mapě
- Obrázek 2 – Územní plán pro řešenou oblast
- Obrázek 3 – Mobilní oplocení staveniště
- Obrázek 4 – Hliníkové rohové a podélné kačírkové lišty
- Obrázek 5 – Ukázka kotvení kotevních bodů Secupoint typu O do dutinové desky
- Obrázek 6 – Mobilní autojeřáb LTM 1040-2.1
- Obrázek 7 – Čerpadlo pro lité potěry Aeronicer II
- Obrázek 8 – Správné uložení hydroizolačních pásů do „T“ spojů
- Obrázek 9 – Špatné uložení hydroizolačních pásů do „X“ spojů
- Obrázek 10 – Svařování hydroizolačních pásů ruční svářečkou
- Obrázek 11 – Svařování hydroizolačních pásů pomocí svařovacího automatu
- Obrázek 12 – Vytažení hydroizolačních pásů na svislé stěny
- Obrázek 13 – Izolace prostupů a ukázka pojistné izolace koutů a rohů
- Obrázek 14 – Zkouška těsnosti spojů hydroizolačních pásů pomocí zkušební jehly
- Obrázek 15 – Vakuová zkouška těsnosti hydroizolačních pásů

Seznam tabulek

- Tabulka 1 - Zařazení odpadů z výstavby dle katalogu odpadů
- Tabulka 2 – Souhrn výsledků navržených konstrukcí pro součinitel prostupu tepla
- Tabulka 3 – Spotřeba penetrační emulze pro plochou střechu v 1. NP
- Tabulka 4 – Spotřeba penetrační emulze pro plochou střechu v 2. NP
- Tabulka 5 – Spotřeba hydroizolačního pásu parozábrany pro zastřešení ploché střechy v 1. NP
- Tabulka 6 – Spotřeba hydroizolačního pásu parozábrany pro atiku ploché střechy v 1. NP
- Tabulka 7 – Spotřeba hydroizolačního pásu parozábrany pro zastřešení ploché střechy v 2. NP
- Tabulka 8 – Spotřeba hydroizolačního pásu parozábrany pro atiku ploché střechy v 2. NP
- Tabulka 9 – Spotřeba HI pásu pojistné hydroizolace pro zastřešení ploché střechy v 1. NP
- Tabulka 10 – Spotřeba HI pásu pojistné hydroizolace pro atiku ploché střechy v 1. NP
- Tabulka 11 – Spotřeba HI pásu pojistné hydroizolace pro zastřešení ploché střechy v 2. NP
- Tabulka 12 – Spotřeba HI pásu pojistné hydroizolace pro atiku ploché střechy v 2. NP
- Tabulka 13 – Spotřeba hydroizolačního pásu odolného proti prorůstání kořínků pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

Tabulka 14 – Spotřeba hydroizolačního pásu odolného proti prorůstání kořínků pro atiku ploché střechy v 2. NP

Tabulka 15 – Spotřeba hydroizolačního pásu odolného proti prorůstání kořínků pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

Tabulka 16 – Spotřeba HI pásu odolného proti prorůstání kořínků pro atiku ploché střechy

Tabulka 17 – Spotřeba tepelné izolace Isover EPS 100 pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

Tabulka 18 – Spotřeba tepelné izolace Isover EPS 100 pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

Tabulka 19 – Spotřeba tepelné izolace Styrodur 3000 CS pro zastřešení ploché střechy v 1.NP

Tabulka 20 – Spotřeba tepelné izolace Styrodur 3000 CS pro zastřešení ploché střechy v 2.NP

Tabulka 21 – Spotřeba tepelné izolace Rockwool Fasrock pro atiku v 1. NP

Tabulka 22 – Spotřeba tepelné izolace Rockwool Fasrock pro atiku v 2. NP

Tabulka 23 – Spotřeba separační textilie pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

Tabulka 24 – Spotřeba separační textilie pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

Tabulka 25 – Spotřeba tepelné izolace Isover EPS 100 pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

Tabulka 26 – Spotřeba tepelné izolace Isover EPS 100 pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

Tabulka 27 – Spotřeba drenážního násypu pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

Tabulka 28 – Výpočet kusů jednotlivých dílů drenážního systému

Tabulka 29 – Spotřeba drenážního násypu pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

Tabulka 30 – Spotřeba filtrační textilie pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

Tabulka 31 – Spotřeba filtrační textilie pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

Tabulka 32 – Spotřeba extenzivního substrátu pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

Tabulka 33 – Spotřeba extenzivního substrátu pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

Tabulka 34 – Spotřeba osiva na plochou střechu v 1. NP

Tabulka 35 – Spotřeba osiva na plochou střechu ve 2. NP

Tabulka 36 – Spotřeba kačírku pro zastřešení ploché střechy v 1. NP

Tabulka 37 – Spotřeba kačírku pro zastřešení ploché střechy v 2. NP

Tabulka 38 – Soupis vlastností stavebního vrátku MINOR P-200

Tabulka 39 – nakládání s odpady dle katalogu odpadů

Tabulka 40 – Srovnání časového hlediska u řešených variant

Tabulka 41 – Srovnání finančního hlediska u řešených variant

Poděkování

Především bych ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce Ing. Pavlu Vlčkovi, Ph.D. za jeho čas, trpělivost, cenné rady a ochotu. Velké díky patří také mé rodině a příteli za podporu.